

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## AKADEMICKÉ NÁMĚSTÍ VČETNĚ PARKOVACÍHO DOMU DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Před budovami ŠUMAVSKÁ tower s.r.o. bude provedena stavební úprava veřejných ploch při ul. Bulínova. Na těchto veřejných zpevněných plochách se budou nacházet komunikace, parkoviště, parkovací dům a vodní prvek.

Projekt řeší odvodnění parkoviště, návrh odlučovače lehkých kapalin, akumulace a retence dešťových vod.

### SO.11a DEŠŤOVÁ KANALIZACE

### SO.11b OLK, AKUMULAČNÍ NÁDRŽ, RETENCE

Parkoviště bude odvodněno navrženými uličními vpustmi a liniovými žlaby do kanalizace dešťové - zaolejované, která bude vedena přes OLK1 do akumulační a následně retenční nádrže. V akumulační nádrži AN1 bude udržována zásoba vody pro kropící vozy.

Jedná se o velkou dešťovou nádrž, která bude tvořena akumulační a retenční částí. Z akumulační části bude dešťová voda odtékat přepadem do retenční části.

Nádrže mají společnou střední přepadovou stěnu, budou uloženy na základové desce - provedení řeší stavební část. Do nádrží bude zajištěn přístup skružemi z beton. dílců, opatřenými poklopy odpovídající únosnosti dle ČSN EN 124 v úrovni upraveného terénu.

Pro nádrž bude vypracován stavební výkres včetně statického posouzení. Nádrž musí být provedena jako vodotěsná.

Dešťové (zaolejované) vody ze zpevněných ploch nově navrženého parkoviště budou vedeny přes odlučovač lehkých kapalin OLK1 (navržený typ OLK-AS-TOP 125, max. průtok 125 l/s) do akumulační nádrže AN1 a následně přepadem do retenční nádrže RN2 o min. objemu 247,7 m<sup>3</sup> (navržený objem 254,9 m<sup>3</sup>), ze které budou dešťové vody vypouštěny v povoleném množství (13,5 l/s) kanalizační přípojkou KT DN250 ( SO.06 ) do stávající jednotné stoky. Dodržení povoleného odtoku bude zajišťovat omezovač průtoku, osazený na odtoku z retenční nádrže (např. HydroVortex -firma RONN s.r.o.).

Z retenční nádrže bude bezpečnostní přepad zaústěn do přípojky kanalizace. Retenční nádrž byla dimenzována s periodicitou 0,1 na 10-ti letý déšť (viz. výpočet níže). Výpočty jsou níže součástí tech. zprávy.

Akumulační nádrž AN1 navazuje na retenční nádrž a je požadavkem investora - BKOM a.s. pro využití k plnění kropících vozů. Požadovaný min. objem je 110 m<sup>3</sup>, navržený objem je 114,7 m<sup>3</sup>.

Akumulační nádrž AN1 bude vystrojena ponorným čerpadlem s následující charakteristikou:  $Q = 6 \text{ l.s}^{-1}$ ,  $H = 10 \text{ m}$ . Výtlak bude vyveden do nadzemního hydrantu s bajonetovými koncovkami pro požární hadici. Doba plnění kropícího auta o objemu 9 m<sup>3</sup> bude 1500 s, tj. 25 minut.

Pro návrhové plochy dotčeného území platí odtok 10 l/s/ha (viz. výpočet níže).

Dle návrhových ploch byla určena jmenovitá velikost odlučovače lehkých kapalin - byl navržen typ AS TOP 125/RC/ER/B- železobetonový samonosný, max. průtok 125 l/s.

Ve spolupráci s odbornou firmou byl navržen gravitačně koalescenční odlučovač s usazovacím prostorem pro malé množství kalu (100 x NS), který zachytí a odloučí volné lehké kapaliny ze znečištěných vod a zaručí max. přípustný obsah lehkých kapalin na výstupu.

Přečištěné vody z odlučovače budou odvedeny do jednotné kanalizace. Pro OLK bude vypracován provozní řád, kde bude uvedena osoba zodpovědná za provoz.

Technologie odlučovače je dimenzovaná na znečištění nátokových vod:  $C_{10} \cdot C_{40} < 4\,000 \text{ mg/l}$ .

Parametry vyčištěné vody:  $C_{10} \cdot C_{40} = 2 - 5 \text{ mg/l}$ .

OLK lze zaměnit za typ jiného výrobce se stejnými parametry.

Do objektů bude zajištěn přístup – pro OLK, AN1 i RN2 budou připraveny vstupní manipulační otvory Ø 980 mm, na které se osadí betonové skruže, zakončené kónusovými díly s poklopy dle ČSN EN 124 v úrovni upraveného terénu.

Vzhledem k nižšímu krytí v některých částech parkoviště bude dešťová kanalizace provedena z materiálu PP SN12 o DN 400-150mm, trasy budou vedeny převážně pod komunikacemi

Kanalizační potrubí bude vedeno v hloubce a spádu dle PD, uloženo na pískovém loži (0,1m) a obsypano se pískem (0,3m nad vrchol potrubí).

Zásyp se provede pod komunikací štěrkopískem, v travnaté ploše stávající vhodnou zhutněnou zemínou. Povrchy budou provedeny dle projektové dokumentace komunikací nebo terénních úprav, případně uvedeny do původního stavu.

Revizní kanalizační šachty budou provedeny z betonových dílců s poklopy odpovídající únosnosti (v komunikaci D400), vzor Brno-dle požadavku provozovatele sítě.

Před započítáním výkopových prací musí být vytýčeny všechny inženýrské sítě v místě stavby, které musí být při provádění prací respektovány. V projektové dokumentaci je zakreslení inženýrských sítí pouze informativní. Práce budou provedeny dle PD za dodržení norem, bezpečnostních a právních předpisů. Práce může provádět pouze odborná firma s oprávněním.

## VÝPOČTY

### PARKOVACÍ DŮM, PARKOVIŠTĚ - KANALIZACE DEŠŤOVÁ A DEŠŤOVÁ ZAOLEJOVANÁ

Celková dotčená plocha řešeného území : **13500 m<sup>2</sup>**

#### Výpočet povoleného odtoku:

periodicita 0,1 10-letý déšť.....10 l/s/ha ..... z plochy 13500 m<sup>2</sup> ..... povolený odtok 13,5 l/s;

**Povolený odtok do kanalizace bude 13,5 l/s**

#### **Druhy ploch vč. výměr:**

Střecha zatravněná (0,5):...	1160,0 m <sup>2</sup>
Střecha kačírek (0,75): .....	317,0 m <sup>2</sup>
Střecha (1,0): .....	1229,6 m <sup>2</sup>
(z toho pojížděná část – zaolejované dešťové vody – 1045m <sup>2</sup> )	
Komunikace – asfalt (0,9):.....	4002 m <sup>2</sup>
Parkoviště a chodníky (0,3) : .....	2501,7 m <sup>2</sup>
Parkoviště a chodníky : (0,75) .....	2980,1 m <sup>2</sup>
<u>Zeleň: .....</u>	<u>1309,6 m<sup>2</sup> (vsak)</u>
Celkem 13500 m <sup>2</sup>	

#### Výpočtový nátok do akumulační nádrže:

$$Q = (1,0 \cdot 161 \cdot 0,12296) + (0,9 \cdot 161 \cdot 0,4002) + (0,75 \cdot 161 \cdot 0,32971) + (0,5 \cdot 161 \cdot 0,1160) + (0,3 \cdot 161 \cdot 0,25017)$$

Q = 139,0 l/s

#### Návrh přípojky kanalizace dešťové:

Přípojka kanalizace dešťové bude dimenzována na havarijný stav.

Kapacita DN250 při 3,5% je 157 l/s.

V případě plného průtoku (havarijný stav) bude v potrubí 89% plnění.

(dimenze DN200 při 3,5 % má plnění 87 l/s – nevyhovující)

## NÁVRH ODLUČOVAČE LEHKÝCH KAPALIN PRO ZAOLEJOVANÉ DEŠŤOVÉ VODY

#### **Druhy ploch vč. výměr:**

Komunikace – asfalt (0,9):.....	4002 m <sup>2</sup>
Parkoviště a chodníky (0,3) : .....	2501,7 m <sup>2</sup>
Parkoviště a chodníky : (0,75) .....	2980,1 m <sup>2</sup>
<u>Pojížděná část střechy (1,0): .....</u>	<u>1045 m<sup>2</sup></u>
Celkem 10528,8 m <sup>2</sup>	

Celkem redukována plocha: = 3601,8 + 750,5 + 2235,1 + 1045 = 7632,4 m<sup>2</sup>

**Výpočtový průtok dešťových – zaolejovaných vod pro návrh odlučovače lehkých kapalin:**

0,76324 x 129 l/s/ha = **98,5 l/s**

0,76324 x 161 l/s/ha = **122,9 l/s**

Byl navržen typ OLK-AS-TOP 125 RC , max. průtok 125 l/s.

Návrh byl konzultován a odsouhlasen výrobcem odlučovače – firmou Asio s.r.o.

**STANOVENÍ POTŘEBNÉHO MIN. OBJEMU RETENČNÍ NÁDRŽE DLE ČSN 75 9010  
PARKOVACÍ DŮM, PARKOVIŠTĚ**

Povolený odtok do kanalizace

Povolený odtok do kanalizace  $Q_o(Q_{s**})$ :

**13,500 l/s**

stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

Stanovení povrchového odtoku

Oblast:

1 Brno

Periodicita:

0,1

Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku $\varphi$	Odtok. souč. $\varphi$	Odvodňovaná plocha S [m]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S * \varphi$	$S_r$ [m <sup>2</sup> ]
zatravněná střecha / ornice 10cm (0,5)	0,50	1160	0,12	580	579,9
plochá střecha / kov, sklo, eternit (1,0)	1,00	1230	0,12	1230	1229,6
zpevněné plochy, cesty / zasakovací dlaždice (0,25)	0,30	2502	0,25	751	750,51
zpevněné plochy, cesty / asfalt, bezesparý beton (0,9)	0,90	4002	0,40	3602	3601,8
zpevněné plochy, cesty / dlažba s těsnými spárami (0,75)	0,75	3297	0,33	2473	2472,825
<b>Celkem</b>				<b>8634,64</b>	<b>8635</b>

Výpočet potřebného retenčního objemu zasakovacího systému pro úhrny srážek dle návrhu normy ČSN 75 9010

Doba trvání deště $T_c$	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	11,1	15,7	19,4	21,6	25,1	28,2	31,0	38,9	
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_{c**}$ )	l/s	319,5	225,9	186,1	155,4	120,4	101,5	74,4	46,7	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(o)} - Q_o - Q_v$	l/s	306,0	212,4	172,6	141,9	106,9	88,0	60,9	33,2	
Retenční objem $V = V_d - Q_{v\text{sat}} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	94,4	131,1	159,8	175,3	198,2	217,6	226,2	247,7	
Doba trvání deště $T_c$	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	43,8	47,3	48,6	49,3	50,0	52,2	53,8	63,9	70,9
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_{c**}$ )	l/s	26,3	18,9	14,6	11,8	10,0	7,0	5,4	3,2	2,4
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(o)} - Q_o - Q_v$	l/s	12,8	5,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{v\text{sat}} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	193,9	127,8	42,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

Stanovení retenčního objemu

Vypočteno pro  $T_c$ :

120 min

Najdi max V

Retenční objem V:

**247,7 m<sup>3</sup>**

Doba prázdnění RN:

5 hod

Byla navržena retenční nádrž o užitém objemu 254,9 m<sup>3</sup> ( min. 247,7 m<sup>3</sup>), při regulovaném odtoku 13,5 l/s, periodicita 0,1. Retenční nádrž bude opatřena havarijním přepadem, který bude napojen do kanalizace. V úrovni havarijní hladiny bude osazen hladinoměr se signalizací.