

# VÝPOČET VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ SRÁŽKOVÝCH VOD DLE ČSN 75 9010 PŘÍLOHA 07 Hydrotechnické výpočty

*Vstupní data:*

$f$	2	[-]	Součinitel bezpečnosti vsaku
$k_v$	1.00E-05	[m/s]	Koeficient vsaku
$m$	0.95	[-]	Retenční schopnost vsakovacího zařízení
$p$	0.2	[-]	periodicita
$t_c$	15	[min]	Doba trvání návrhového deště
$q_s$	184	[l/s/ha]	Intenzita návrhového deště dle uvažované periodicity $p$

*Legenda:*

$S_i$	[ha]	Půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu
$S_{red}$	[ha]	Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
$\psi_i$	[-]	Součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu
$Q_{dim}$	[m <sup>3</sup> /s]	Povrchový odtok dešťových srážek
$S_{vsak}$	[m <sup>2</sup> ]	Vsakovací plocha
$R$	[m]	Poloměr vsakovací šachty
$h_{vz}$	[m]	Výška propustných stěn
$S_{vsak}$	[m <sup>2</sup> ]	Vsakovací plocha
$Q_{vsak}$	[m <sup>3</sup> /s]	Vsakovaný odtok
$h_d$	[mm]	Úhrn deště
$V_{vz}$	[m <sup>3</sup> ]	Retenční objem vsakovacího zařízení

Srážkoměrná stanice - Uherské Hradiště

**Tab. č. 1:** Vydatnosti náhradního blokového deště  
(podle Ing. J. Trupla)

doba trvání deště $t$ [min]	vydatnost deště [l/(s.ha)] za dobu $t$ při periodicitě $n$						
	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.05
5	107.0	155.0	195.0	238.0	298.0	347.0	396.0
10	74.2	111.0	143.0	179.0	229.0	267.0	305.0
15	57.2	88.8	115.0	144.0	184.0	215.0	246.0
20	45.8	71.3	92.9	116.0	149.0	174.0	199.0
30	33.6	52.2	67.8	85.3	109.0	128.0	147.0
40	26.9	41.5	54.4	67.9	87.5	103.0	118.0
60	19.3	29.9	39.0	49.2	63.5	74.6	85.7
90	13.9	21.3	27.9	35.3	45.7	53.7	61.9
120	10.9	16.8	22.1	27.8	36.1	42.4	49.0

**Tab. č. 2:** Tabulka převádějící tab. č. 1 na hodnoty celkového úhrnu za dobu trvání deště

doba trvání deště $t$ [min]	celkový úhrn deště [mm] za dobu $t$ při periodicitě $n$						
	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.05
5	3.2	4.7	5.9	7.1	8.9	10.4	11.9
10	4.5	6.7	8.6	10.7	13.7	16.0	18.3
15	5.1	8.0	10.4	13.0	16.6	19.4	22.1
20	5.5	8.6	11.1	13.9	17.9	20.9	23.9
30	6.0	9.4	12.2	15.4	19.6	23.0	26.5
40	6.5	10.0	13.1	16.3	21.0	24.7	28.3
60	6.9	10.8	14.0	17.7	22.9	26.9	30.9
90	7.5	11.5	15.1	19.1	24.7	29.0	33.4
120	7.8	12.1	15.9	20.0	26.0	30.5	35.3

Úsek	Typ plochy, sklon	$S_i$	$\Psi_i$	$S_{red}$	$q_s$	$Q_{dim}$
[-]	[-]	[ha]	[-]	[ha]	[l/s/ha]	[l/s]
UV3	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou, (1-5) %	0.05	0.8	0.04	184	7.36
UV2	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou, (1-5) %	0.035	0.8	0.028		5.152
UV1	Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou, (1-5) %	0.035	0.8	0.028		5.152
				$\Sigma$	0.096	$\Sigma$
						17.664

$Q_{dim} =$	17.664	[l/s]	=>	0.0177	[m <sup>3</sup> /s]
$S_{red} =$	0.096	[ha]	=>	960	[m <sup>2</sup> ]

Použité vzorce:

Redukovaná plocha: 
$$S_{red} = \sum_{i=1}^n S_i \cdot \Psi_i$$

Průtok srážkových vod: 
$$Q = q_s \cdot \Sigma S_{red}$$

#### VSakovací PLOCHA:

Pro vsakovací šachtu s propustnými stěnami ve spodní části (kruhová):

D =	1	[m]	Průměr vsakovací šachty
R =	0.5	[m]	Poloměr vsakovací šachty
$h_{vz} =$	0	[m]	Výška propustných stěn
$S_{vsak} =$	0.79	[m <sup>2</sup> ]	Vsakovací plocha

Použité vzorce:

Vsakovací plocha: 
$$S_{vsak} = \pi \left( R + \frac{h_{vz}}{4} \right)^2$$

**VSAKOVANÝ ODTOK:**

N	2	[-]	Počet vsakovacích šachet
f =	2	[-]	Součinitel bezpečnosti vsaku
$k_v =$	1.00E-05	[m/s]	koeficient vsaku
$S_{vsak} =$	1.57	[m <sup>2</sup> ]	Vsakovací plocha
$Q_{vsak} =$	5.00E-04	[m <sup>3</sup> /s]	Vsakovaný odtok - na základě hydrogeologického posudku
$Q_{vsak} =$	0.50	[l/s]	Vsakovaný odtok - na základě hydrogeologického posudku

Vsakovaný odtok:

**VÝPOČET RETENČNÍHO OBJEMU PODZEMNÍHO PROSTORU:**

$t_c$	$t_c$	$h_d$	$V_{vz}$
[min]	[h]	[mm]	[m <sup>3</sup> ]
5	0.08	8.9	8.24
10	0.17	13.7	12.55
15	0.25	16.6	15.04
20	0.33	17.9	15.98
30	0.50	19.6	17.02
40	0.67	21	17.76
60	1.00	22.9	18.38
90	1.50	24.7	18.31
120	2.00	26	17.76
240	4.00	30.3	14.69
360	6.00	32.4	9.50
480	8.00	33.9	3.74
600	10.00	34.7	0.00
720	12.00	35.5	0.00
1080	18.00	37.9	0.00
1440	24.00	40	0.00
2880	48.00	50.6	0.00
4320	72.00	59.2	0.00

$V_{vz} =$	18.38	[m <sup>3</sup> ]
------------	-------	-------------------

Použité vzorce:

Retenční objem vsakovacího zařízení:

$$V_{VZ} = \frac{h_d}{1000} \cdot (S_{red} + S_{VZ}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot S_{VSAK} \cdot t_c \cdot 60$$

$$V_{VZ} = \frac{h_d}{1000} \cdot (S_{red} + S_{VZ}) - Q_{VSAK} \cdot t_c \cdot 60$$

**STANOVENÍ DOBY PRÁZDNĚNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ**

$V_{vz} =$	18.38	[m <sup>3</sup> ]
$Q_{vsak} =$	5.00E-04	[m <sup>3</sup> /s]
$T_{pr} =$	36768.00	[s]
$T_{pr} =$	10.21	[hod]

Použité vzorce:

Doba prázdnění vsakovacího zařízení:

$$T_{pr} = \frac{V_{VZ}}{Q_{VSAK}}$$

**NÁVRH RETENČNÍHO PROSTORU ZE VSAKOVACÍCH BOXŮ**

$V_{vz} =$	18.38	[m <sup>3</sup> ]	Retenční objem vsakovacího zařízení:
$m =$	0.95	[-]	Retenční schopnost vsakovacího zařízení
$W =$	19.35	[m <sup>3</sup> ]	Retenční objem přepočítaný
$a$	800	[mm]	délka vsakovacího boxu $a$
$b$	800	[mm]	šířka vsakovacího boxu $b$
$h$	580	[mm]	Retenční výška vsakovacího boxu $h$
$V_{box}$	0.3712	[m <sup>3</sup> ]	Objem jednoho boxu
$N_{boxů}$	52	[-]	Potřebný počet boxů
<b>NÁVRH</b>			
<i>řad boxů A</i>	8	[-]	
<i>řad boxů B</i>	7	[-]	
<i>Rozměr A</i>	6.4	[m]	
<i>Rozměr B</i>	5.6	[m]	