

SO 301 ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE

D1.3.2 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

D1.3.2.a HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY PRO POSOUZENÍ BILANCE:

Výpočty níže jsou uvažovány pro intenzitu 15min. deště (170 l/s*ha) s per.0,2.

výpočet redukovaných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010 - stávající plochy	PLOCHA (m²)	souč. odtoku	redukovaná PLOCHA (m²)	Q (l/s)
beton (sklon do 5%)	176,00	0,80	140,80	2,39
zatrav.tvárnice (sklon do 5%)	584,00	0,30	175,20	2,98
asfalt (sklon do 5%)	15561,00	0,80	12448,80	211,63
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	247,00	0,60	148,20	2,52
	16568,00			219,52
výpočet redukovaných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010 - navržené plochy	PLOCHA (m²)	souč. odtoku	redukovaná PLOCHA (m²)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	4958,00	0,80	3966,40	67,43
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	10590,70	0,60	6354,42	108,03
	15548,70			175,45

	Q (l/s)
původní celkový odtok dešťových vod do jednotné kanalizace	219,52
navržený odtok z nových ploch celkový	175,45
<i>z toho navržený odtok dešťových vod do vsaků</i>	<i>44,13</i>
<i>z toho navržený odtok dešťových vod do stáv. kanalizace</i>	<i>131,33</i>
snížení odtoku do jednotné kanalizace	40%

D1.3.2.b HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY VSAKŮ DLE ČSN 75 9010:

stanovení veličin:

- f – součinitel bezpečnosti vsaku – $f = 2$
- koeficient vsaku - k_v (m/s) = $5 \cdot 10^{-5}$ (dle HG posouzení)
- vsakovací plocha pro vsakovací rýhu - $A_{vsak} (m^2) = L \cdot (h_{vz}/2 + b)$
- vsakovací (maximální) odtok - $Q_{vsak} = Q_{max} (l/s) = (1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak}$
- dlouhodobý srážkový normál pro období let 1961-1990 = 802 mm/m²/rok
- průměrný odtok - $Q_{prům} (l/s)$
- měsíční odtok - $Q_{mēs} (m^3 \cdot mēs^{-1})$
- roční odtok - $Q_{roční} (tis. m^3 \cdot rok^{-1})$
- výška vrstvy z drceného kamene – $h_{hf} (m)$

VSAKOVACÍ OBJEKT 1

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukovaných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 1				
asfalt (sklon do 5%)	0,0000	0,80	170,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0174	0,60		1,77
celkem vsakovací objekt 1				1,77
součty	PLOCHA (m²)	souč. odtoku	redukovaná PLOCHA (m²)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	0,00	0,80	0,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	174,00	0,60	104,40	1,77
celkem vsakovací objekt 1			104,40	1,77

objekt	L (m)	$h_{vz}/2$ (m)	b (m)	$A_{vsak} = L \cdot (h_{vz}/2 + b)$	$Q_{vsak} (l/s) = (1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak}$	Hhf (m)
vsak 1	2	1,5	2	7	0,175	2

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{max} (periodicita $p=0,2$)

návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m2)	a-vsak (m2)	Avz	doba trvání srážky-tc (min)	hd (mm)	$V_{vz} = ((h_d/1000) \cdot A_{red}) - ((1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60)$
104,40	7	4	5	10,8	1,08
104,40	7	4	10	15,2	1,48
104,40	7	4	15	17,8	1,70
104,40	7	4	20	19,6	1,84
104,40	7	4	30	22,1	1,99
104,40	7	4	40	23,8	2,06
104,40	7	4	60	26,3	2,12
104,40	7	4	120	30,5	1,92
104,40	7	4	240	36,7	1,31
104,40	7	4	360	40,7	0,47
104,40	7	4	480	41,9	-0,67
104,40	7	4	600	43,1	-1,80
104,40	7	4	720	44,3	-2,94
104,40	7	4	1080	47,9	-6,34
104,40	7	4	1440	50,1	-9,89
104,40	7	4	2880	68,7	-23,07
104,40	7	4	4320	78,9	-37,12

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 1	potřebný objem	navržený objem
Vvz (m3)	2,12	5,99
Qvsak (m3/s)	1,75E-04	
Tpr = Vvz/Qvsak (s)	1,21E+04	
Tpr (h)	3,36	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	Ared (m2)	m3/rok	l/s
802	104,40	83,729	0,003

$Q_{prům} (l/s)$	$Q_{měs} (m^3 \cdot měs^{-1})$	$Q_{roční} (tis. m^3 \cdot rok^{-1})$
0,003	6,88	0,084

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí 2,12 m³. Navržený celkový akumulační prostor má objem 5,99 m³. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřijatelnému nahromadění vody díky dostatečné rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 3,8 m pod úrovní terénu.

VSakovací objekt 2

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukováných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 2				
asfalt (sklon do 5%)	0,0000	0,80	170,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0331	0,60		3,38
celkem vsakovací objekt 2				3,38
součty	PLOCHA (m2)	souč. odtoku	redukována PLOCHA (m2)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	0,00	0,80	0,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	331,00	0,60	198,60	3,38
celkem vsakovací objekt 2			198,60	3,38

objekt	L (m)	$h_{vz}/2$ (m)	b (m)	$A_{vsak} = L * (h_{vz}/2 + b)$	$Q_{vsak} (l/s) = (1/f) * k_v * A_{vsak}$	Hhf (m)
vsak 2	2	1,8	1,5	6,6	0,165	2,6

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{max} (periodicita $p=0,2$)

návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m2)	a-vsak (m2)	Avz	doba trvání srážky-tc (min)	hd (mm)	$V_{vz} = ((h_d/1000) * A_{red}) - ((1/f) * k_v * A_{vsak} * t_c * 60)$
198,60	6,6	3	5	10,8	2,10
198,60	6,6	3	10	15,2	2,92
198,60	6,6	3	15	17,8	3,39
198,60	6,6	3	20	19,6	3,69
198,60	6,6	3	30	22,1	4,09
198,60	6,6	3	40	23,8	4,33
198,60	6,6	3	60	26,3	4,63
198,60	6,6	3	120	30,5	4,87
198,60	6,6	3	240	36,7	4,91
198,60	6,6	3	360	40,7	4,52
198,60	6,6	3	480	41,9	3,57
198,60	6,6	3	600	43,1	2,62
198,60	6,6	3	720	44,3	1,67
198,60	6,6	3	1080	47,9	-1,18
198,60	6,6	3	1440	50,1	-4,31
198,60	6,6	3	2880	68,7	-14,87
198,60	6,6	3	4320	78,9	-27,10

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 2	potřebný objem	navržený objem
Vvz (m3)	4,91	5,39
Qvsak (m3/s)	1,65E-04	
Tpr = Vvz/Qvsak (s)	2,98E+04	
Tpr (h)	8,27	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	Ared (m2)	m3/rok	l/s
802	198,60	159,277	0,005

$Q_{\text{prům}}$ (l/s)	$Q_{\text{měs}}$ (m ³ .měs ⁻¹)	$Q_{\text{roční}}$ (tis. m ³ .rok ⁻¹)
0,005	13,09	0,159

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí 4,91 m³. Navržený celkový akumulací prostor má objem 5,39 m³. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřijatelnému nahromadění vody díky dostatečné rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 3,8 m pod úrovní terénu.

VSakovací OBJEKT 3

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukovaných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 3				
asfalt (sklon do 5%)	0,0231	0,80	170,00	3,14
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0217	0,60		2,21
celkem vsakovací objekt 3				5,36
součty	PLOCHA (m2)	souč. odtoku	redukováná PLOCHA (m2)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	231,00	0,80	184,80	3,14
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	217,00	0,60	130,20	2,21
celkem vsakovací objekt 3			315,00	5,36

objekt	L (m)	$h_{vz}/2$ (m)	b (m)	$A_{vsak} = L * (h_{vz}/2 + b)$	$Q_{vsak} \text{ (l/s)} = (1/f) * k_v * A_{vsak}$	Hhf (m)
vsak 3	4	1,5	1,5	12	0,300	2

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{max} (periodicita $p=0,2$)
návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m2)	a-vsak (m2)	A_{vz}	doba trvání srážky- t_c (min)	hd (mm)	$V_{vz} = ((h_d/1000) * A_{red}) - ((1/f) * k_v * A_{vsak} * t_c * 60)$
315,00	12	6	5	10,8	3,31
315,00	12	6	10	15,2	4,61
315,00	12	6	15	17,8	5,34
315,00	12	6	20	19,6	5,81
315,00	12	6	30	22,1	6,42
315,00	12	6	40	23,8	6,78
315,00	12	6	60	26,3	7,20
315,00	12	6	120	30,5	7,45
315,00	12	6	240	36,7	7,24
315,00	12	6	360	40,7	6,34
315,00	12	6	480	41,9	4,56
315,00	12	6	600	43,1	2,78

315,00	12	6	720	44,3	0,99
315,00	12	6	1080	47,9	-4,35
315,00	12	6	1440	50,1	-10,14
315,00	12	6	2880	68,7	-30,20
315,00	12	6	4320	78,9	-52,91

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 3	potřebný objem	navržený objem
Vvz (m3)	7,45	8,99
Qvsak (m3/s)	3,00E-04	
Tpr = Vvz/Qvsak (s)	2,48E+04	
Tpr (h)	6,90	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	Ared (m2)	m3/rok	l/s
802	315,00	252,630	0,008

Q _{prům} (l/s)	Q _{měs} (m ³ .měs ⁻¹)	Q _{roční} (tis. m ³ .rok ⁻¹)
0,008	20,76	0,253

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí 7,45 m³. Navržený celkový akumulací prostor má objem 8,99 m³. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřipustnému nahromadění vody díky rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 3,8 m pod úroveň terénu.

VSAKOVACÍ OBJEKT 4

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukováných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 4				
asfalt (sklon do 5%)	0,0000	0,80	170,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0417	0,60		4,25
celkem vsakovací objekt 4				4,25
součty	PLOCHA (m2)	souč. odtoku	redukována PLOCHA (m2)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	0,00	0,80	0,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	417,00	0,60	250,20	4,25
celkem vsakovací objekt 4			250,20	4,25

objekt	L (m)	h _{vz} /2 (m)	b (m)	A _{vsak} = L*(h _{vz} /2+b)	Q _{vsak} (l/s) = (1/f)*k _v *A _{vsak}	Hhf (m)
vsak 4	2,5	1,8	1,5	8,25	0,206	2,6

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{\max} (periodicita $p=0,2$)

návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m2)	a-vsak (m2)	Avz	doba trvání srážky-tc (min)	hd (mm)	$V_{vz} = ((h_d/1000) \cdot A_{red}) - ((1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60)$
250,20	8,25	3,75	5	10,8	2,64
250,20	8,25	3,75	10	15,2	3,68
250,20	8,25	3,75	15	17,8	4,27
250,20	8,25	3,75	20	19,6	4,66
250,20	8,25	3,75	30	22,1	5,16
250,20	8,25	3,75	40	23,8	5,46
250,20	8,25	3,75	60	26,3	5,84
250,20	8,25	3,75	120	30,5	6,15
250,20	8,25	3,75	240	36,7	6,21
250,20	8,25	3,75	360	40,7	5,73
250,20	8,25	3,75	480	41,9	4,54
250,20	8,25	3,75	600	43,1	3,36
250,20	8,25	3,75	720	44,3	2,17
250,20	8,25	3,75	1080	47,9	-1,38
250,20	8,25	3,75	1440	50,1	-5,28
250,20	8,25	3,75	2880	68,7	-18,45
250,20	8,25	3,75	4320	78,9	-33,72

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 4	potřebný objem	navržený objem
Vvz (m3)	6,21	6,74
Qvsak (m3/s)	2,06E-04	
Tpr = Vvz/Qvsak (s)	3,01E+04	
Tpr (h)	8,37	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	Ared (m2)	m3/rok	l/s
802	250,20	200,660	0,006

$Q_{\text{prům}}$ (l/s)	$Q_{\text{més}}$ (m ³ .měs ⁻¹)	$Q_{\text{roční}}$ (tis. m ³ .rok ⁻¹)
0,006	16,49	0,201

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí 6,21 m³. Navržený celkový akumulací prostor má objem 6,74 m³. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřijatelnému nahromadění vody díky dostatečné rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 4,2 m pod úrovní terénu.

VSAKOVACÍ OBJEKT 5

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukováných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 5				

asfalt (sklon do 5%)	0,0000	0,80	170,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0522	0,60		5,32
celkem vsakovací objekt 5				5,32
součty	PLOCHA (m2)	souč. odtoku	redukována PLOCHA (m2)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	0,00	0,80	0,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	522,00	0,60	313,20	5,32
celkem vsakovací objekt 5			313,20	5,32

objekt	L (m)	$h_{vz}/2$ (m)	b (m)	$A_{vsak} = L \cdot (h_{vz}/2 + b)$	$Q_{vsak} (l/s) = (1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak}$	Hhf (m)
vsak 5	3	1,8	1,5	9,9	0,248	2,6

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{max} (periodicita $p=0,2$)

návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m2)	a-vsak (m2)	Avz	doba trvání srážky-tc (min)	hd (mm)	$V_{vz} = ((h_d/1000) \cdot A_{red}) - ((1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60)$
313,20	9,9	4,5	5	10,8	3,31
313,20	9,9	4,5	10	15,2	4,61
313,20	9,9	4,5	15	17,8	5,35
313,20	9,9	4,5	20	19,6	5,84
313,20	9,9	4,5	30	22,1	6,48
313,20	9,9	4,5	40	23,8	6,86
313,20	9,9	4,5	60	26,3	7,35
313,20	9,9	4,5	120	30,5	7,77
313,20	9,9	4,5	240	36,7	7,93
313,20	9,9	4,5	360	40,7	7,40
313,20	9,9	4,5	480	41,9	6,00
313,20	9,9	4,5	600	43,1	4,59
313,20	9,9	4,5	720	44,3	3,18
313,20	9,9	4,5	1080	47,9	-1,04
313,20	9,9	4,5	1440	50,1	-5,69
313,20	9,9	4,5	2880	68,7	-21,25
313,20	9,9	4,5	4320	78,9	-39,44

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 5	potřebný objem	navržený objem
Vvz (m3)	7,93	8,09
Qvsak (m3/s)	2,48E-04	
Tpr = Vvz/Qvsak (s)	3,20E+04	
Tpr (h)	8,90	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	Ared (m2)	m3/rok	l/s
802	313,20	251,186	0,008

$Q_{prům}$ (l/s)	$Q_{més}$ (m ³ .měs ⁻¹)	$Q_{roční}$ (tis. m ³ .rok ⁻¹)
0,008	20,65	0,251

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí $7,93 \text{ m}^3$. Navržený celkový akumulací prostor má objem $8,09 \text{ m}^3$. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřijatelnému nahromadění vody díky dostatečné rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 4,2 m pod úrovní terénu.

VSakovací objekt 6

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukovaných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 6				
asfalt (sklon do 5%)	0,0000	0,80	170,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0218	0,60		2,22
celkem vsakovací objekt 6				2,22
součty	PLOCHA (m ²)	souč. odtoku	redukováná PLOCHA (m ²)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	0,00	0,80	0,00	0,00
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	218,00	0,60	130,80	2,22
celkem vsakovací objekt 6			130,80	2,22

objekt	L (m)	$h_{vz}/2$ (m)	b (m)	$A_{vsak} = L \cdot (h_{vz}/2 + b)$	$Q_{vsak} \text{ (l/s)} = (1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak}$	Hhf (m)
vsak 6	3	1,5	1,5	9	0,225	2

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{max} (periodicita $p=0,2$)

návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m ²)	a-vsak (m ²)	Avz	doba trvání srážky- t_c (min)	hd (mm)	$V_{vz} = ((h_d/1000) \cdot A_{red}) - ((1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60)$
130,80	9	4,5	5	10,8	1,35
130,80	9	4,5	10	15,2	1,85
130,80	9	4,5	15	17,8	2,13
130,80	9	4,5	20	19,6	2,29
130,80	9	4,5	30	22,1	2,49
130,80	9	4,5	40	23,8	2,57
130,80	9	4,5	60	26,3	2,63
130,80	9	4,5	120	30,5	2,37
130,80	9	4,5	240	36,7	1,56
130,80	9	4,5	360	40,7	0,46
130,80	9	4,5	480	41,9	-1,00
130,80	9	4,5	600	43,1	-2,46
130,80	9	4,5	720	44,3	-3,93
130,80	9	4,5	1080	47,9	-8,31
130,80	9	4,5	1440	50,1	-12,89
130,80	9	4,5	2880	68,7	-29,89
130,80	9	4,5	4320	78,9	-48,00

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 6	potřebný objem	navržený objem
V_{vz} (m ³)	2,63	6,74
Q_{vsak} (m ³ /s)	2,25E-04	

$T_{pr} = V_{vz}/Q_{vsak}$ (s)	1,17E+04	
T_{pr} (h)	3,25	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	A_{red} (m2)	m3/rok	l/s
802	130,80	104,902	0,003

Q_{prům} (l/s)	Q_{měs} (m³.měs⁻¹)	Q_{roční} (tis. m³.rok⁻¹)
0,003	8,62	0,105

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí 2,63 m³. Navržený celkový akumulační prostor má objem 6,74 m³. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřijatelnému nahromadění vody díky dostatečné rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 4 m pod úroveň terénu.

VSakovací objekt 7

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukovaných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 7				
asfalt (sklon do 5%)	0,0092	0,80	170,00	1,25
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0388	0,60		3,96
celkem vsakovací objekt 7				5,21
součty	PLOCHA (m2)	souč. odtoku	redukováná PLOCHA (m2)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	92,00	0,80	73,60	1,25
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	388,00	0,60	232,80	3,96
celkem vsakovací objekt 7			306,40	5,21

objekt	L (m)	h_{vz}/2 (m)	b (m)	A_{vsak} = L*(h_{vz}/2+b)	Q_{vsak} (l/s) = (1/f)*k_v*A_{vsak}	H_{hf} (m)
vsak 7	4	1,5	1,5	12	0,300	2

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{max} (periodicita p=0,2)

návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m2)	a-vsak (m2)	Avz	doba trvání srážky-tc (min)	hd (mm)	V_{vz} = ((h_d/1000)*A_{red})-((1/f)*k_v*A_{vsak}*t_c*60)
306,40	12	6	5	10,8	3,22
306,40	12	6	10	15,2	4,48
306,40	12	6	15	17,8	5,18
306,40	12	6	20	19,6	5,65
306,40	12	6	30	22,1	6,23
306,40	12	6	40	23,8	6,57
306,40	12	6	60	26,3	6,98

306,40	12	6	120	30,5	7,19
306,40	12	6	240	36,7	6,92
306,40	12	6	360	40,7	5,99
306,40	12	6	480	41,9	4,20
306,40	12	6	600	43,1	2,41
306,40	12	6	720	44,3	0,61
306,40	12	6	1080	47,9	-4,76
306,40	12	6	1440	50,1	-10,57
306,40	12	6	2880	68,7	-30,79
306,40	12	6	4320	78,9	-53,59

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 7	potřebný objem	navržený objem
Vvz (m3)	7,19	8,99
Qvsak (m3/s)	3,00E-04	
Tpr = Vvz/Qvsak (s)	2,40E+04	
Tpr (h)	6,65	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	Ared (m2)	m3/rok	l/s
802	306,40	245,733	0,008

Q_{prům} (l/s)	Q_{měs} (m³.měs⁻¹)	Q_{roční} (tis. m³.rok⁻¹)
0,008	20,20	0,246

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí 7,19 m³. Navržený celkový akumulační prostor má objem 8,99 m³. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřijatelnému nahromadění vody díky dostatečné rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 3,6 m pod úrovní terénu.

VSAKOVACÍ OBJEKT 8

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukovaných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 8				
asfalt (sklon do 5%)	0,0593	0,80	170,00	8,06
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0173	0,60		1,76
celkem vsakovací objekt 8				9,83
součty	PLOCHA (m2)	souč. odtoku	redukováná PLOCHA (m2)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	593,00	0,80	474,40	8,06
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	173,00	0,60	103,80	1,76
celkem vsakovací objekt 8			578,20	9,83

objekt	L (m)	$h_{vz}/2$ (m)	b (m)	$A_{vsak} = L \cdot (h_{vz}/2 + b)$	$Q_{vsak} (l/s) = (1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak}$	Hhf (m)
vsak 8	7,5	1,5	2	26,25	0,656	2

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{max} (periodicita $p=0,2$)

návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m2)	a-vsak (m2)	Avz	doba trvání srážky-tc (min)	hd (mm)	$V_{vz} = ((h_d/1000) \cdot A_{red}) - ((1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60)$
578,20	26,25	15	5	10,8	6,05
578,20	26,25	15	10	15,2	8,39
578,20	26,25	15	15	17,8	9,70
578,20	26,25	15	20	19,6	10,55
578,20	26,25	15	30	22,1	11,60
578,20	26,25	15	40	23,8	12,19
578,20	26,25	15	60	26,3	12,84
578,20	26,25	15	120	30,5	12,91
578,20	26,25	15	240	36,7	11,77
578,20	26,25	15	360	40,7	9,36
578,20	26,25	15	480	41,9	5,33
578,20	26,25	15	600	43,1	1,30
578,20	26,25	15	720	44,3	-2,74
578,20	26,25	15	1080	47,9	-14,83
578,20	26,25	15	1440	50,1	-27,73
578,20	26,25	15	2880	68,7	-73,68
578,20	26,25	15	4320	78,9	-124,48

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 8	potřebný objem	navržený objem
Vvz (m3)	12,91	22,48
Qvsak (m3/s)	6,56E-04	
Tpr = Vvz/Qvsak (s)	1,97E+04	
Tpr (h)	5,46	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	Ared (m2)	m3/rok	l/s
802	578,20	463,716	0,015

$Q_{prům} (l/s)$	$Q_{měs} (m^3 \cdot měs^{-1})$	$Q_{roční} (tis. m^3 \cdot rok^{-1})$
0,015	38,11	0,464

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí 12,91 m³. Navržený celkový akumulační prostor má objem 22,48 m³. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřijatelnému nahromadění vody díky dostatečné rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 3,6 m pod úrovní terénu.

VSakovací objekt 9

Vstupní údaje pro výpočet:

výpočet redukovaných ploch dle čl. 6.2.2 ČSN 75 9010	PLOCHA (ha)	souč. odtoku	intenzita 15min. deště (l/s*ha) per.0,2	Q (l/s)
vsakovací objekt 9				
asfalt (sklon do 5%)	0,0126	0,80	170,00	1,71
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	0,0497	0,60		5,07
celkem vsakovací objekt 9				6,78
součty	PLOCHA (m2)	souč. odtoku	redukovaná PLOCHA (m2)	Q (l/s)
asfalt (sklon do 5%)	126,00	0,80	100,80	1,71
dlažba s pískovými spárami (sklon do 5%)	497,00	0,60	298,20	5,07
celkem vsakovací objekt 9			399,00	6,78

objekt	L (m)	$h_{vz}/2$ (m)	b (m)	$A_{vsak} = L \cdot (h_{vz}/2 + b)$	$Q_{vsak} (l/s) = (1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak}$	Hhf (m)
vsak 9	3,5	1,5	2,5	14	0,350	2

Návrh a posouzení vsakovacího objektu:

Stanovení potřebného retenčního objemu pro Q_{max} (periodicita $p=0,2$)

návrhová řada dešťů (periodicita 0,2) - dle ČSN 75 9010 TAB. A.1

a-red (m2)	a-vsak (m2)	A_{vz}	doba trvání srážky- t_c (min)	hd (mm)	$V_{vz} = ((h_d/1000) \cdot A_{red}) - ((1/f) \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60)$
399,00	14	8,75	5	10,8	4,20
399,00	14	8,75	10	15,2	5,85
399,00	14	8,75	15	17,8	6,79
399,00	14	8,75	20	19,6	7,40
399,00	14	8,75	30	22,1	8,19
399,00	14	8,75	40	23,8	8,66
399,00	14	8,75	60	26,3	9,23
399,00	14	8,75	120	30,5	9,65
399,00	14	8,75	240	36,7	9,60
399,00	14	8,75	360	40,7	8,68
399,00	14	8,75	480	41,9	6,64
399,00	14	8,75	600	43,1	4,60
399,00	14	8,75	720	44,3	2,56
399,00	14	8,75	1080	47,9	-3,57
399,00	14	8,75	1440	50,1	-10,25
399,00	14	8,75	2880	68,7	-33,07
399,00	14	8,75	4320	78,9	-59,24

výpočet doby prázdnění - vsakovací objekt 9	potřebný objem	navržený objem
V_{vz} (m3)	9,65	13,11
Q_{vsak} (m3/s)	3,50E-04	
$T_{pr} = V_{vz}/Q_{vsak}$ (s)	2,76E+04	
T_{pr} (h)	7,66	
max 72 hodin		
vyhovuje		

stanovení průměrného průtoku pro řešené území pro dlouhodobý srážkový normál pro období let 1981-2010			
mm/rok	Ared (m2)	m3/rok	l/s
802	399,00	319,998	0,010

$Q_{\text{prům}}$ (l/s)	$Q_{\text{měs}}$ (m ³ .měs ⁻¹)	$Q_{\text{roční}}$ (tis. m ³ .rok ⁻¹)
0,010	26,30	0,320

Maximální celkové množství dešťových vod pro retenci a následný vsak (potřebný objem) v systému činí 9,65 m³. Navržený celkový akumulační prostor má objem 13,11 m³. V případě zpomalení mechanismu postupného vsakování tedy nedojde k nepřijatelnému nahromadění vody díky dostatečné rezervě. Zadržené množství v akumulaci bude v oblasti jámy vsakováno do podzemí. Spodní úroveň retenční jámy je stanovena 3,6 m pod úrovní terénu.

V Orlové, 9. 9. 2019

Vypracoval: Ing. Roman Fildán