

Výškopisný systém: Bpv
Polohopisný systém: JTSK

AKCE:

Nové zelené střechy na objektu ZŠ Bratří Venclíků, Praha 14

MÍSTO STAVBY:

ul. Bratří Venclíků 1140/1, Praha 14
k.ú. Černý Most
parc. č. 90

STAVEBNÍK:

Městská část Praha 14
Bratří Venclíků 1073, 198 00 Praha 14
IČ: 00231312

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

a3atelier s.r.o.
Konviktská 998/15, 110 00 Praha 1
IČ: 24164500

STUPEŇ PD:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

ŘEŠENÁ ČÁST PD:

D - Dokumentace objektů
D-1 - Objekt ZŠ Br. Venclíků
D-1-1 - Architektonicko-stavební řešení
D-1-1-3 - Dokumenty podrobností

PROJEKTANT PROFESE / ČÁSTI PD:

a3atelier s.r.o.
Konviktská 998/15, 110 00 Praha 1
IČ: 24164500

KRESLIL / ZPRACOVAL:

Bc. Ondřej Jonáš

NÁZEV VÝKRESU / ČÁSTI:

VÝPOČTY - DEŠŤOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

MĚŘÍTKO:

FORMÁT VÝKRESU:

DATUM:

ČÍSLO PARÉ:

05 / 2020

ČÍSLO VÝKRESU:

D-1-1-3-2

stavba: Nové zelené střechy na objektu ZŠ Bří Venclíků, Praha 14
 stupeň: PD pro stavební povolení
 část PD: Architektonicko-stavební řešení

stavebník: Městská část Praha 14
 gen. projektant: a3atelier s.r.o.
 projektant profese: a3atelier s.r.o.

Výpočet množství dešťových vod dle P16, Vyhl. 428/2001 Sb.

objekt: ZŠ Bří. Venclíků - celkové množství dešťových vod

stávající stav

						objem	odtok do	výpočtový
			dílčí	souč.	reduk.	roční úhrn	veřej.	odtok
plocha	výměra	výměra	odtoku	plocha	srážek	ročních	kanal. (vliv	ročních
	A	A	ψ	Ared	hd	srážek	vsakov.)	srážek
	[m2]	[m2]	[-]	[m2]	[mm]	V	V	V
						m3/rok	%	m3/rok
střecha	A	568,4	0,9	511,56	590	301,82	100,00	301,82
střecha	B	884,9	0,9	796,41	590	469,88	100,00	469,88
střecha	C	643,5	0,9	579,15	590	341,70	100,00	341,70
střecha	D	870,3	0,9	783,27	590	462,13	100,00	462,13
střecha	E	971,3	0,9	874,17	590	515,76	100,00	515,76
střecha	F	1156,7	5095,1	1	1156,7	590	100,00	682,45
komunikace	0	0	0	0	590	0,00	100,00	0,00
celkem	5095,1	5095,1		4701,26		2773,74		2773,74

nový stav

							odtok do	výpočtový	
			dílčí	souč.	reduk.	roční úhrn	objem	veřej.	odtok
objekt		plocha A	výměra	odtoku	plocha	srážek	ročních	kanal. (vliv	ročních
		A	A	ψ	Ared	hd	srážek	vsakov.)	srážek
		[m2]	[m2]	[-]	[m2]	[mm]	V	V	V
							m3/rok	%	m3/rok
střecha	A	568,4		0,7	397,88	590	234,75	0,00	0,00
střecha	B	884,9		0,7	619,43	590	365,46	0,00	0,00
střecha	C	643,5		0,7	450,45	590	265,77	0,00	0,00
střecha	D	870,3		0,7	609,21	590	359,43	0,00	0,00
střecha	E	971,3		0,7	679,91	590	401,15	0,00	0,00
střecha	F	1156,7	5095,1	0,7	809,69	590	477,72	0,00	0,00
komunikace		0	0	0	0	590	0,00	0,00	0,00
celkem		5095,1	5095,1		3566,57		2104,28		0,00
rozdíl							669,47		2773,74

Výpočet velikosti akumulční nádrže a posouzení využití dešť vod dle TNV 75 9011

objekt: ZŠ Bří vencíků - návrh akumulční nádrže

odvodňovaná plocha:

typ plochy = střecha-vegetace

A [m²] = 5095

odvodňovaná plocha:

ψ_d = 0,3

A_{red,č} [m²] = 1529

A_{red} [m²] = 1528,5 (všechny povrchy)

(vegetační šikmá střecha - 0,25; šikmá střecha s nepropustnou vrstvou - 0,8)

(vegetační plochá střecha - 0,3; plochá střecha s kačírskem 0,6; plochá střecha s nepropustnou vrstvou - 0,8)

hydraulická účinnost filtru:

η = 1 (0,9 - 0,95; 1 = bez filtru)

zisk srážkových vod - roční:

roční hr [mm] = 590 V_{d,r} [m³/rok] = 901,815 = 901815 [l/rok]

zisk srážkových vod - měsíční:

m	p	hm	V _d	V _d	m	p	hm	V _d	V _d
	[%]	[mm]	[m ³]	[l]		[%]	[mm]	[m ³]	[l]
1	6	35,4	54,1089	54108,9	7	12,5	73,75	112,72688	112726,88
2	5,6	33,04	50,50164	50501,64	8	11,3	66,67	101,9051	101905,1
3	5,9	34,81	53,207085	53207,085	9	8,1	47,79	73,047015	73047,015
4	7,3	43,07	65,832495	65832,495	10	7,9	46,61	71,243385	71243,385
5	9,8	57,82	88,37787	88377,87	11	7,5	44,25	67,636125	67636,125
6	11,3	66,67	101,9051	101905,1	12	6,8	40,12	61,32342	61323,42

dílčí potřeba srážkové vody:

záchody	domácnost - 24-45 l/os/den, školy 6-12, administrativa 12-22	qwc = 0 [l/os/den]
pračka	(12-20 l/os/den)	qpr = 0 [l/os/den]
zalevání zahrady	(1 l / m ²)	qzz = 1 l/m ² /1zál
	(60 l / m ² / rok) (duben - září)	qzz = 60 l/m ² /rok
kropění hřišť	(1,2 l / m ²)	qkh = 1,2 l/m ² /1kr
	(200 l / m ² / rok) (duben - září)	qkh = 200 l/m ² /rok
kropení zeleně	(1 l / m ² / 1 kropení)	qkz = 1 l/m ² /1kr
	(80 - 120 l / m ² / rok) (duben - září)	qkz = 80 l/m ² /rok

potřeba srážkové vody pro využití v budově (WC + pračka):

počet osob = 0	potřeba / den: Q _{b,d} [l/den] = 0	Q _{b,d} [m ³ /d] = 0
počet dnů = 365	potřeba / rok: Q _{b,r} [l/rok] = 0	Q _{b,r} [m ³ /rok] = 0

potřeba srážkové vody pro zálivku a kropení:

plocha	A [m ²]	redukce	A _{red} [m ²]	Q _{z,d} [l/den] = 11100	Q _{z,d} [m ³ /d] = 11,1
zahrada	0	1	0	Q _{z,r} [l/r(6m)] = 888000	Q _{z,r} [m ³ /r(6m)] = 888
hřiště	0	1	0	Q _{z,m} [m ³ /m] = 148000	Q _{z,m} [m ³ /m] = 148
zeleň	18500	0,6	11100		

(60% - odhahu podílu nutně kropené plochy)

stanovení optimálního objemu nádrže pro využití srážkové vody:

d₁ = 0 (d₁ dnů se suchým počasím, kdy se voda používá v budově (prům. 14-21))

d₂ = 14 (d₂ dnů se suchým počasím, kdy se zalévá nebo kropí (prům. 14-21))

V_a [m³] = 155,4 → V_a [l] = 155400

návrh nádrže: 4 x 40 m³

stavba: Nové zelené střechy na objektu ZŠ Gen. Janouška, Praha 14
stupeň: PD pro stavební povolení
část PD: Architektonicko-stavební řešení

stavebník: Městská část Praha 14
gen. projektant: a3atelier s.r.o.
projektant profese: a3atelier s.r.o.

Výpočet velikosti a posudek vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9010

objekt: ZŠ Bří Venclíků - návrh vsakování

odvodňovaná plocha

typ plochy = střecha-vegetace

A [m²] = 5095

redukováná plocha

ψ = 0,7

A_{red,č} [m²] = 3567

A_{red} [m²] = 3566,5

koefficient vsaku a součinitel bezpečnosti

k_v [m/s] = 0,00001

f = 2

odhad vsakovací plochy a předběžný návrh vsakovacího zařízení

A_{red} [m²] = 3566,5

L [m] = 25,6

h_{vz} [m] = 0,4

součinitel = 0,1

A_{vsak} [m²] = 356,65

b [m] = 12

A_{vsak} [m²] = 312

regulovaný odtok

Q_{st} [l/s/ha] = 10

A_{red} [m²] = 3566,5

Q_o [l/s] = 3,5665 (povolený průtok dle PSP)

Q_{o,fin} [l/s] = 0 (pro odtok dešťových vod z komunikací)

Q_{o,fin} [m³/s] = 0

povrchová vsakovací plocha (pouze povrchové vsaky)

A_{vz} [m²] = 0

retenční objem vypočtený

trvání srážky		lokalita	periodic. p	úhrn hd	intenzita i	přítok Qr	objem	
tc							Vvz	Vvz,max
[h]	[min]						[/rok]	[mm]
	5	12 - Praha - Hostivař	0,2	11,3	0,0376667	134,33817	39,83297	
	10			16,5	0,0275	98,07875	57,91029	
	15			19,5	0,0216667	77,274167	68,14131	
	20			21,1	0,0175833	62,710958	73,37923	
	30			23,2	0,0128889	45,968222	79,93192	
	40			24,7	0,0102917	36,705229	84,34471	
	60			26,9	0,0074722	26,649681	90,31709	
2	120			30,6	0,00425	15,157625	97,89138	
4	240			36,6	0,0025417	9,0648542	108,04686	117,84569
6	360			42,5	0,0019676	7,017419	117,84569	
8	480			43,2	0,0015	5,34975	109,09872	
10	600			43,8	0,0012167	4,3392417	99,9951	
12	720			44,5	0,0010301	3,6738252	91,24813	
18	1080			46,4	0,000716	2,5537901	64,29392	
24	1440			46,9	0,0005428	1,9359821	32,34661	
48	2880			58,9	0,0003409	1,2156646	-59,77763	
72	4320			62,5	0,0002411	0,8599778	-181,8605	

stavba: Nové zelené střechy na objektu ZŠ Gen. Janouška, Praha 14
stupeň: PD pro stavební povolení
část PD: Architektonicko-stavební řešení

stavebník: Městská část Praha 14
gen. projektant: a3atelier s.r.o.
projektant profese: a3atelier s.r.o.

celkový minimální objem vsakovacího zařízení

$m = 0,96$ (porovitost 0,3 - hrubý písek nebo štěrk ; 0,96 vsakovací boxy)

$W [m^3] = 122,7559271$

vsakovaný odtok

$Q_{vsak} [m^3/s] = 0,0015616$

dobu vyprázdnění vsakovacího zařízení

$T_{pr} [h] = 20,96241924$

$T_{pr,max} [h] = 72$

posouzení = **VYHOVUJE ($T_{pr} < T_{pr,max}$)**

návrh vsakovacího zařízení

$L [m] = 25,6$

$b [m] = 12$

$h_{vz} [m] = 0,4$

$V [m^3] = 122,88$

posouzení objemu

VYHOVUJE ($V > W$)

stanovení minimální vzdálenosti vsakovacího zařízení od budovy

$k_v [m/s] = 0,00001$

$h [m] = 0$ (rozdíl výšek mezi maximální hladinou vody a úrovní podzemního podlaží)

$X_1 [m] = 2,5927598$

$X_2 [m] = 0,6$ (rozšíření dna výkopu)

$X_{min} [m] = 3,1927598$

posouzení vzdálenosti od budovy:

$X_{skut} [m] = 5,2$ (navrhovaná nejmenší vzdálenost vsakovacího zařízení od budovy)

VYHOVUJE ($X_{min} < X_{skut}$)

Výpočet objemu zachycené vody v zelené střechě

objekt: ZŠ Bratří Venclíků

hydrometeorologické údaje

návrhová doba trvání deště [min]:

15

návrhová periodičita deště [-]:

0,5

návrhová intenzita deště [l/s*ha]:

164

návrhový roční úhrn deště [mm]:

590

výpočet objemu zachycené vody - pro návrhovou srážku

kce	povrch	spád	koef. odtoku	plocha	plocha	reduk. plocha	intenzita	průtok nereduk.	průtok reduk.	objem pro návrh. srážku nereduk.	objem pro návrh. srážku reduk.	objem vsakovaný ve veget. souvrství střechy	objem vsakovaný ve vsakovacím zařízení	odtok do kanal.
[-]	[-]	[%]	ψ [-]	A [m2]	A [ha]	Ared [ha]	i [l/s/ha]	Q [l/s]	Qr [l/s]	V [m3]	Vr [m3]	Vvs [m3]	Vvz [m3]	Vk [m3]
stávající stav:														
střecha A-E	štěrk	1 až 5	0,9	3938,4	0,39384	0,35446	164	64,5898	58,131	58,1	52,3	5,8	0,0	52,3
střecha F	asfalt.pás	1 až 5	1	1156,7	0,11567	0,11567	164	18,9699	18,97	17,1	17,1	0,0	0,0	17,1
celkem				5095,1	0,50951	0,47013		83,5596	77,101	75,2	69,4	5,8	0,0	69,4
navrhovaný stav:														
střecha A-E	vegetační	1 až 5	0,7	3938,4	0,39384	0,27569	164	64,5898	45,213	58,1	40,7	17,4	23,3	0,0
střecha F	vegetační	1 až 5	0,7	1156,7	0,11567	0,08097	164	18,9699	13,279	17,1	12,0	5,1	6,8	0,0
celkem				5095,1	0,50951	0,35666		83,5596	58,492	75,2	52,6	22,6	30,1	0,0

výpočet objemu zachycené vody - pro roční úhrn

kce:	povrch:			plocha	plocha	reduk. plocha	roční úhrn		objem pro roční úhrn nereduk.	objem pro roční úhrn reduk.	objem vsakovaný ve veget. souvrství střechy	objem vsakovaný ve vsakovacím zařízení	odtok do kanal.
[-]	[-]	[%]	ψ [-]	A [m2]	A	Ared [m2]	hd [mm]		V [m3]	Vr [m3]	Vvs [m3]	Vvz [m3]	Vk [m3]
stávající stav:													
střecha A-E	štěrk	1 až 5	0,9	3938,4		3544,56	590		2323,7	2091,3	232,4	0,0	2091,3
střecha F	asfalt.pás	1 až 5	1	1156,7		1156,7	590		682,5	682,5	0,0	0,0	682,5
celkem				5095,1		4701,26			3006,1	2773,7	232,4	0,0	2773,7
navrhovaný stav:													
střecha A-E	vegetační	1 až 5	0,7	3938,4		2756,88	590		2323,7	1626,6	697,1	1626,6	0,0
střecha F	vegetační	1 až 5	0,7	1156,7		809,69	590		682,5	477,7	204,7	477,7	0,0
celkem				5095,1		3566,57			3006,1	2104,3	901,8	2104,3	0,0