

19 Výpočtová část

Název: **Oprava objektu Křížkovského**
 Stavba: Oprava objektu Křížkovského - administrativní objekt
 Místo: Křížkovského 164/20, Brno - Pisárky, parc.č. 52, 53, 63/3, k.ú. Pisárky
 Investor: STAREZ - SPORT, a.s., Křídlovická 911/34, Staré Brno 603 00 Brno
 Projektant: ARTHEON s.r.o., Kroftova 2619/45, 616 00 Brno-Žabovřesky
 Stupeň: DSP
 Vypracoval: Ing. Vojtěch Vinohradský, Pod Trojicí 880, 665 01 Rosice u Brna - AO č.1000341
 Zakázka: PO-21-22
 Datum: 15.9.2022

Požární úsek dle ČSN 73 0802: P1.01

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu 4 [-]
 Výška objektu h 6,80 [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu 3 [-]
 Materiál konstrukce nehořlavý DP1
 Zařízení dle ČSN 73 0873 nevýrobní objekt
 Počet podlaží úseku z 1 [-]
 Výšková poloha hp 3,30 [m]
 Koeficient c 1
 SM automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
01.04 Serverovna	31,06	2,41	25,00	5,00	0,00	0,800	0,90	4,80/0,79	1	0,00	15.2.a

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové pvyp 24,74 [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) III
 Plocha požárního úseku S 31,06 [m²]
 Koeficient n 0,089
 Koeficient k 0,139
 Plocha otvorů pož.úseku S_o 4,80 [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o 0,79 [m]
 Parametr odvětrání F_o 0,035
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s 2,41 [m]
 Požární zatížení p 30,00 [kg.m⁻²]
 Koeficient a 0,817
 Koeficient b 1,01
 Koeficient c 1,00
 Normová teplota T_N 813,05 [°C]
 Čas zakouření t_e 2,38 [min]
 Maximální délka pož.úseku 76,25 [m]
 Maximální šířka pož.úseku 47,33 [m]
 Maximální plocha pož.úseku 3 609,17 [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z 7,28

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP 1 (přesně 0,76)
 Počet hasicích jednotek 6
 Zadáno hasicích jednotek 6
 Třída požáru A

Hasicí přístroje dle vyhlášky č.23/2008 Sb.:

Počet	Typ	Počet hasicích jednotek	Hasicí schopnost
1	PG6	6	21A,113B

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti od objektu/mezi sebou

• hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
 Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz. čl. 4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=931,80).

Únikové cesty:

Varianta	Cesta	Počet osob	Úsek	Typ úniku	Skut. délka [m]	Skut. šířka [m]	Max délka [m]	Min šířka [m]	t _{umax} [min]	t _u [min]	t _e [min]	Vyh. []
nechráněná	1. úniková cesta	10/0/0	1. úsek	nah. 35	10,30	0,80	30,00	0,55		0,53	2,38	ano

Odstupy:

Tabulka odstupů dle ČSN 73 0802

PU	Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p _{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW.m ⁻²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
P1.01	stavební objekt dle přílohy normy	Stěna SZ	0,87	4,02	3,38	96,77	24,74		3,65	
		Stěna JV	0,60	2,76	1,42	85,51	24,74		3,34	

Požární úsek dle ČSN 73 0802: P1.02/N3

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **6,80** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **3** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařízení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **4** [-]
 Výšková poloha hp **3,67** [m]
 Koeficient c **1**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S ₂ /h ₀ [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
01.01 Chodba	18,06	2,76	5,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	1.10
01.02 WC	1,83	2,76	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,50/0,87	1	0,00	14.2
01.03 Sklad	2,81	2,76	90,00	5,00	0,00	1,050	0,90	1,33/0,87	1	0,00	1.7.b
01.05 Zasedací místnost	22,18	2,76	20,00	10,00	0,00	0,900	0,90	2,12/0,60	1	0,00	1.8
01.06 Kancelář	16,25	2,76	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	1,06/0,60	1	0,00	1.1
01.07 Kancelář	21,73	2,76	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,79/0,90	1	0,00	1.1
01.08 Kancelář	15,71	2,76	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	2,41/0,90	1	0,00	1.1
01.09 Kuchyňka / denní místnost	14,76	2,76	15,00	5,00	0,00	1,050	0,90	3,38/0,87	1	0,00	1.12
01.10 WC předsíň	2,82	2,76	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	1,33/0,87	1	0,00	14.2
01.11 WC	1,66	2,76	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,50/0,87	1	0,00	14.2
01.12 Sklad	6,57	2,76	55,00	2,00	0,00	0,200	0,90	/-	1	0,00	
1.01 Vstup	3,35	2,86	5,00	5,00	0,00	0,800	0,90	5,19/3,02	1	0,00	1.10
1.02 Chodba	20,07	2,86	5,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	1.10
1.03 WC	1,58	2,86	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,88/1,36	1	0,00	14.2
1.04 WC předsíň	3,68	2,86	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	2,37/1,36	1	0,00	14.2
1.05 Kancelář	13,04	2,86	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,66/1,36	1	0,00	1.1
1.06 Kancelář	15,41	2,86	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,07/1,80	1	0,00	1.1

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
1.07 Kancelář	24,51	2,86	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,98/1,36	1	0,00	1.1
1.08 Recepce	10,96	2,86	40,00	7,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	1.1
1.09 Sklad	6,91	2,86	90,00	10,00	0,00	1,050	0,90	4,35/1,36	1	0,00	1.7.b
1.10 Kancelář	24,66	2,86	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,98/1,36	1	0,00	1.1
1.11 Kancelář	15,44	2,86	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,07/1,80	1	0,00	1.1
1.12 Kancelář	12,70	2,86	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,66/1,36	1	0,00	1.1
1.13 WC předsíň	3,68	2,86	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	2,37/1,36	1	0,00	14.2
1.14 WC	1,55	2,86	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,88/1,36	1	0,00	14.2
2.01 Mezipodesta	3,16	2,87	5,00	3,00	0,00	0,800	0,90	5,19/3,02	1	0,00	1.10
2.02 Chodba	20,23	2,87	5,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	1.10
2.03 WC	1,60	2,87	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,88/1,36	1	0,00	14.2
2.04 WC předsíň	3,65	2,87	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	2,37/1,36	1	0,00	14.2
2.05 Kuchyňka	10,00	2,87	15,00	5,00	0,00	1,050	0,90	5,66/1,36	1	0,00	1.12
2.06 Ředitel	18,20	2,87	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,07/1,80	1	0,00	1.1
2.07 Kancelář	24,51	2,87	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,98/1,36	1	0,00	1.1
2.08 Kancelář	18,52	2,87	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	4,35/1,36	1	0,00	1.1
2.09 Kancelář	24,51	2,87	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,98/1,36	1	0,00	1.1
2.10 Ředitel	15,28	2,87	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,08/1,80	1	0,00	1.1
2.11 Kancelář	12,70	2,87	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,66/1,36	1	0,00	1.1
2.12 WC předsíň	3,65	2,87	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	2,37/1,36	1	0,00	14.2
2.13 WC	1,57	2,87	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,88/1,36	1	0,00	14.2
3.01 Chodba	11,86	2,65	5,00	5,00	0,00	0,800	0,90	1,98/0,75	1	0,00	1.10
3.02 WC + sprcha	3,81	2,65	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,49/0,75	1	0,00	14.2
3.03 Sekretariát	15,25	2,65	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,49/1,56	1	0,00	1.1
3.04 Kuchyňka	5,40	2,65	15,00	5,00	0,00	1,050	0,90	1,38/1,45	1	0,00	1.12
3.05 Generální ředitel	19,46	2,65	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,78/1,51	1	0,00	1.1
3.06 Zasedací místnost	15,21	2,65	20,00	10,00	0,00	0,900	0,90	10,69/2,37	1	0,00	1.8
3.07 Kancelář	16,55	2,65	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	2,96/1,56	1	0,00	1.1
3.08 Ředitel	12,13	2,65	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	2,81/1,45	1	0,00	1.1
3.09 WC předsíň	3,05	2,65	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	1,38/1,45	1	0,00	14.2
3.10 WC	1,54	2,65	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,49/0,75	1	0,00	14.2

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
01.05 Zasedací místnost	15	0	0	15	1.2
01.06 Kancelář	3	0	0	3	1.1.1
01.07 Kancelář	4	0	0	4	1.1.1
01.08 Kancelář	3	0	0	3	1.1.1
1.05 Kancelář	3	0	0	3	1.1.1
1.06 Kancelář	3	0	0	3	1.1.1
1.07 Kancelář	5	0	0	5	1.1.1
1.08 Recepce	2	0	0	2	konst.
1.10 Kancelář	5	0	0	5	1.1.1
1.11 Kancelář	3	0	0	3	1.1.1
1.12 Kancelář	3	0	0	3	1.1.1
2.06 Ředitel	4	0	0	4	1.1.1
2.07 Kancelář	5	0	0	5	1.1.1
2.08 Kancelář	4	0	0	4	1.1.1
2.09 Kancelář	5	0	0	5	1.1.1
2.10 Ředitel	3	0	0	3	1.1.1
2.11 Kancelář	3	0	0	3	1.1.1

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
3.03 Sekretariát	3	0	0	3	1.1.1
3.05 Generální ředitel	4	0	0	4	1.1.1
3.06 Zasedací místnost	10	0	0	10	1.2
3.07 Kancelář	3	0	0	3	1.1.1
3.08 Ředitel	2	0	0	2	1.1.1

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	23,15	[kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II	
Plocha požárního úseku S	543,76	[m ²]
Koeficient n	0,204	
Koeficient k	0,210	
Plocha otvorů pož.úseku S_o	148,85	[m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,56	[m]
Parametr odvětrání F_o	0,133	
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,80	[m]
Požární zatížení p	39,25	[kg.m ⁻²]
Koeficient a	0,959	
Koeficient b	0,61	
Koeficient c	1,00	
Normová teplota T_N	803,15	[°C]
Čas zakouření t_e	2,18	[min]
Maximální délka pož.úseku	65,56	[m]
Maximální šířka pož.úseku	41,63	[m]
Maximální plocha pož.úseku	2 729,75	[m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	7,77	

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	4 (přesně 3,43)
Počet hasicích jednotek	24
Zadáno hasicích jednotek	24
Třída požáru	A

Hasicí přístroje dle vyhlášky č.23/2008 Sb.:

Počet	Typ	Počet hasicích jednotek	Hasicí schopnost
4	PG6	6	21A,113B

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	2500/5000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	12 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	22 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa**Nutné vnitřní odběrní místo ($p \cdot S = 21\,343,06$)!**Únikové cesty:

Varianta	Cesta	Počet osob	Úsek	Typ úniku	Skut. délka [m]	Skut. šířka [m]	Max délka [m]	Min šířka [m]	$t_{u\max}$ [min]	t_u [min]	t_e [min]	Vyh. <input type="checkbox"/>
nechráněná	nadzemní podlaží	70/0/0	1. úsek	dolů 35	26,10	0,85	42,04	0,55		1,82	2,18	ano
nechráněná	podzemní podlaží	25/0/0	1. úsek	nah. 35	15,00	0,85	42,04	0,55		1,01	2,18	ano

Odstupy:

Tabulka odstupů dle ČSN 73 0802

PU	Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p_{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW.m ⁻²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
P1.02/N3	stavební	1.PP Stěna SZ_J	0,87	7,74	5,22	77,52	23,15		3,61	

PU	Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p _{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW.m ⁻²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
	objekt dle přílohy normy	1.PP Stěna SZ_S	0,87	2,85	1,84	74,04	23,15		2,90	
		1.PP Stěna JV	0,90	15,78	9,38	66,05	23,15		3,64	
		1.NP Stěna SZ_J	1,36	7,81	8,91	83,87	23,15		3,87	
		1.NP Stěna SZ_S	1,36	7,81	8,91	83,87	23,15		3,87	
		1.NP Stěna JV_J	2,52	3,08	5,07	65,38	23,15		2,63	
		1.NP Stěna JV	1,36	12,66	16,32	94,79	23,15		4,92	
		1.NP Stěna JV_S	2,52	3,08	5,07	65,38	23,15		2,63	
		2.NP Stěna SZ_J	1,36	7,81	8,91	83,87	23,15		3,87	
		2.NP Stěna SZ_S	1,36	7,81	8,91	83,87	23,15		3,87	
		2.NP Stěna JV_J	2,52	3,08	5,08	65,48	23,15		2,63	
		2.NP Stěna JV	1,36	12,66	16,32	94,79	23,15		4,92	
		2.NP Stěna JV_S	2,52	3,08	5,07	65,38	23,15		2,63	
		3.NP Stěna SZ_J	1,45	7,12	4,68	45,31	23,15		2,05	
		3.NP Stěna SZ	0,75	2,75	1,98	96,00	23,15		3,54	
		3.NP Stěna SZ_S	1,45	7,08	4,83	47,04	23,15		2,13	
		3.NP Stěna JV	2,37	18,35	19,59	45,04	23,15		2,33	
	stavební objekt hustotou tep. toku	1.NP Stěna JZ	3,02	0,86	2,60	100,00	23,15	76,05	1,41	0,63
		1.NP Stěna SZ - vstup	2,60	1,85	4,81	100,00	23,15	76,05	2,15	0,88
		1.NP Stěna SV	3,02	0,86	2,60	100,00	23,15	76,05	1,41	0,63
		2.NP Stěna JZ	3,02	0,86	2,60	100,00	23,15	76,05	1,41	0,63
		2.NP Stěna SV	3,02	0,86	2,60	100,00	23,15	76,05	1,41	0,63

Tabulka 12 z ČSN 73 0802

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
1	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží d) mezi objekty		45DP1 30+ 15+ 45DP1	60DP1 45+ 30+ 60DP1				
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropěch, viz 8.5.1, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		30DP1 15DP3 15DP3	30DP1 30DP3 15DP3				
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)		45DP1 30+ 15+ 15+	60DP1 45+ 30+ 30+				
4	Nosné konstrukce střech, viz 8.7.2		15	30				
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2 a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		45DP1 30 15	60DP1 45 30				
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (bez ohledu na podlaží), viz 8.7.3		15	15				
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.5		15	30				
8	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku, viz 8.8.1		-	-				
9	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest, viz 8.9		15DP3	15DP3				
10	Výtahové a instalační šachty, viz 8.10 až 8.13 a) šachty evakuačních a požárních výtahů a šachty ostatní (např. instalační), jejichž výška přesahuje 45 m 1) požární dělící konstrukce 2) požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích b) šachty ostatní (výtahové, instalační apod.), jejichž výška je 45 m a menší							
		podle položky 1						
		podle položky 2						

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
	1) požárně dělicím konstrukce		30D2	30D2				
	2) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích		15D2	15DP1				
11	Střešní pláště, viz 8.15		-	15				
12	Jednopodlažní objekty, viz 8.1.1,	staticky nezávislé						
	a) požární stěny		45DP1	60DP1				
	b) požární uzávěry otvorů v požárních stěnách		30DP1	30DP1				
	c) svislé požární pásy v obvodových stěnách mezi objekty a obvodové stěny, pokud mají být bez požárně otevřených ploch		30DP1	30DP1				
Hodnoty s označením:								
1) Musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižující součinitelem c2 až c4; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u položky 3a3) a položky 4 požární odolnost 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm).								
2) Pouze se doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy.								
3) Konstrukce označené křížkem (+) viz 8.1.3.								