

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ DOMOVA PRO SENIORY
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
VĚTRÁNÍ – VÝPOČTY

Vypracoval:

Eva Jakšová

Vedoucí práce:

Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.

2019/2020

OBSAH

1. Návrh množství větracího vzduchu	3
2. Návrh dimenze průtoku	7
3. Návrh větracích jednotek a větrání	9

1. Návrh množství větracího vzduchu

1. NP					Zadané hodnoty				Vypočtené hodnoty	
					Dle intenzity větrání		Dle obsazenosti		Přívod vzduchu	Odvod vzduchu
Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha [m ²]	Výška [m]	Počet osob	Doporučená intenzita větrání n [h ⁻¹]	V _n [m ³ /h]	V _{os} [m ³ /h.os]	V _{c,os} [m ³ /h]	V _p [m ³ /h]	V _o [m ³ /h]
101	Vstupní chodba	27,72	2,9						-	-
102	Chodba	20,84	2,9						-	-
103	Kancelář	19,53	2,9	6			25	150	150	150
104	Šatna	7,04	2,9						-	-
105	Úklid	2,86	2,9						-	-
106	Umývárna	3,98	2,9						-	90
107	WC	1,67	2,9						-	50
108	Klubovna	98,94	2,9	30	2	574	25	750	850	750
109	WC muži	7,59	2,9						-	100
110	WC invalidé	3,89	2,9						-	50
111	WC ženy	7,59	2,9						-	100
112	Sklad	6,38	2,9						-	-
113	Prádelna	14,49	2,9						-	100
114	Chodba	10,76	2,9						-	-
115	Sklep	5,78	2,9						-	-
116	Sklep	5,78	2,9						-	-
117	Sklep	5,78	2,9						-	-
118	Technická místnost	27,43	2,9		0,5	40			40	40
119	Strojovna	5,37	2,9						-	-
120	Schodiště	27,24	2,9						-	-
Celkový přívod a odvod vzduchu 1.NP									1000	1430

2.NP					Zadané hodnoty				Vypočtené hodnoty	
					Dle intenzity větrání		Dle obsazenosti		Přívod vzduchu	Odvod vzduchu
Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha [m ²]	Výška [m]	Počet osob	Doporučená intenzita větrání n [h ⁻¹]	V _n [m ³ /h]	V _{os} [m ³ /h.os]	V _{c,os} [m ³ /h]	V _p [m ³ /h]	V _o [m ³ /h]
201	Chodba + schodiště	61,75	2,9						-	-
2.1.1	Chodba	5,83	2,9						-	-
2.1.2	Koupelna	7,80	2,9	2					-	90
2.1.3	Obývací pokoj + KK	22,80	2,9	2	1	66,12	25	50	70	220
2.1.4	Ložnice	10,77	2,9	2	0,5	15,617	25	50	50	-
2.2.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
2.2.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
2.2.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
2.3.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
2.3.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
2.3.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
2.4.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
2.4.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
2.4.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
2.5.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
2.5.2	Koupelna	4,80	2,9	1					-	90
2.5.3	Obývací pokoj + KK	17,60	2,9	1	1	51,04	25	25	60	150
2.6.1	Chodba	4,13	2,9						-	-
2.6.2	Koupelna	6,00	2,9	2					-	90
2.6.3	Obývací pokoj + KK	27,40	2,9	2	1	79,46	25	50	70	220
2.6.4	Ložnice	8,27	2,9	2	0,5	11,992	25	50	50	-
Celkový přívod a odvod vzduchu 1.NP									480	1580

3.NP					Zadané hodnoty				Vypočtené hodnoty	
					Dle intenzity větrání		Dle obsazenosti		Přívod vzduchu	Odvod vzduchu
Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha [m ²]	Výška [m]	Počet osob	Doporučená intenzita větrání n [h ⁻¹]	V _n [m ³ /h]	V _{os} [m ³ /h.os]	V _{c,os} [m ³ /h]	V _p [m ³ /h]	V _o [m ³ /h]
301	Chodba + schodiště	61,75	2,9						-	-
3.1.1	Chodba	5,83	2,9						-	-
3.1.2	Koupelna	7,80	2,9	2					-	90
3.1.3	Obývací pokoj + KK	22,80	2,9	2	1	66,12	25	50	70	220
3.1.4	Ložnice	10,77	2,9	2	0,5	15,617	25	50	50	-
3.2.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
3.2.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
3.2.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
3.3.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
3.3.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
3.3.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
3.4.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
3.4.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
3.4.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
3.5.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
3.5.2	Koupelna	4,80	2,9	1					-	90
3.5.3	Obývací pokoj + KK	17,60	2,9	1	1	51,04	25	25	60	150
3.6.1	Chodba	4,13	2,9						-	-
3.6.2	Koupelna	6,00	2,9	2					-	90
3.6.3	Obývací pokoj + KK	27,40	2,9	2	1	79,46	25	50	70	220
3.6.4	Ložnice	8,27	2,9	2	0,5	11,992	25	50	50	-
Celkový přívod a odvod vzduchu 1.NP									480	1580

4.NP					Zadané hodnoty				Vypočtené hodnoty	
					Dle intenzity větrání		Dle obsazenosti		Přívod vzduchu	Odvod vzduchu
Číslo místnosti	Název místnosti	Plocha [m ²]	Výška [m]	Počet osob	Doporučená intenzita větrání n [h ⁻¹]	V _n [m ³ /h]	V _{os} [m ³ /h.os]	V _{c,os} [m ³ /h]	V _p [m ³ /h]	V _o [m ³ /h]
401	Chodba + schodiště	61,75	2,9						-	-
4.1.1	Chodba	5,83	2,9						-	-
4.1.2	Koupelna	7,80	2,9	2					-	90
4.1.3	Obývací pokoj + KK	22,80	2,9	2	1	66,12	25	50	70	220
4.1.4	Ložnice	10,77	2,9	2	0,5	15,617	25	50	50	-
4.2.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
4.2.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
4.2.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
4.3.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
4.3.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
4.3.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
4.4.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
4.4.2	Koupelna	5,28	2,9	1					-	90
4.4.3	Obývací pokoj + KK	18,60	2,9	1	1	53,94	25	25	60	150
4.5.1	Chodba	3,70	2,9						-	-
4.5.2	Koupelna	4,80	2,9	1					-	90
4.5.3	Obývací pokoj + KK	17,60	2,9	1	1	51,04	25	25	60	150
4.6.1	Chodba	4,13	2,9						-	-
4.6.2	Koupelna	6,00	2,9	2					-	90
4.6.3	Obývací pokoj + KK	27,40	2,9	2	1	79,46	25	50	70	220
4.6.4	Ložnice	8,27	2,9	2	0,5	11,992	25	50	50	-
Celkový přívod a odvod vzduchu 1.NP									480	1580

2. Návrh dimenze průtoku

KOUPELNÝ, OBÝVACÍ POKOJ + KK, LOŽNICE															
		ROZMĚRY POTRUBÍ PŘÍVOD								ROZMĚRY POTRUBÍ ODVOD					
BYT	ÚSEK	V [m³/h]	V [m³/s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m²]	v [m/s]	ÚSEK	V [m³/h]	V [m³/s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m²]	v [m/s]	
1,7,13	1	50	0,014	2	100	0,008	1,769	1	90	0,025	2	125	0,012	2,0833	
	2	70	0,019	2	125	0,012	1,620	2	90	0,025	2	125	0,012	2,0833	
	3	120	0,033	2	160	0,020	1,667								
	4	120	0,033	2	160	0,020	1,667								
2,3, 4,5	1	60	0,017	2	100	0,008	2,083	1	90	0,025	2	125	0,012	2,083	
	2	60	0,017	2	100	0,008	2,083	2	90	0,025	2	125	0,012	2,083	
8,9,10 ,11	1	60	0,017	2	100	0,008	2,083	1	90	0,025	2	125	0,012	2,083	
	2	60	0,017	2	100	0,008	2,083	2	90	0,025	2	125	0,012	2,083	
14,15, 16,17	1	60	0,017	2	100	0,008	2,083	1	90	0,025	2	125	0,012	2,083	
	2	60	0,017	2	100	0,008	2,083	2	90	0,025	2	125	0,012	2,083	
6,12,18	1	50	0,014	2	100	0,008	1,769	1	90	0,025	2	125	0,012	2,083	
	2	85	0,024	2	125	0,012	1,968	2	90	0,025	2	125	0,012	2,083	
	3	120	0,033	2	160	0,020	1,667								
	4	120	0,033	2	160	0,020	1,667								
DIGESTOŘE															
		ROZMĚRY POTRUBÍ PŘÍVOD								ROZMĚRY POTRUBÍ ODVOD					
BYT	ÚSEK	V [m³/h]	V [m³/s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m²]	v [m/s]	ÚSEK	V [m³/h]	V [m³/s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m²]	v [m/s]	
								1	150	0,0417	2	160	0,020	2,083	
KLUBOVNA															
		ROZMĚRY POTRUBÍ PŘÍVOD								ROZMĚRY POTRUBÍ ODVOD					
BYT	ÚSEK	V [m³/h]	V [m³/s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m²]	v [m/s]	ÚSEK	V [m³/h]	V [m³/s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m²]	v [m/s]	
	1	220	0,061	2	200	0,031	1,971	1	375	0,1042	2	250	0,050	2,083	
	2	220	0,061	2	200	0,031	1,971	2	375	0,1042	2	250	0,050	2,083	
	3	440	0,122	2	300	0,070	1,746	3	750	0,2083	2	350	0,096	2,170	
	4	220	0,061	2	200	0,031	1,971								
	5	220	0,061	2	200	0,031	1,971								
	6	880	0,244	2	350	0,096	2,546								
KANCELÁŘ + UMÝVÁRNA + WC															
		ROZMĚRY POTRUBÍ PŘÍVOD								ROZMĚRY POTRUBÍ ODVOD					
BYT	ÚSEK	V [m³/h]	V [m³/s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m²]	v [m/s]	ÚSEK	V [m³/h]	V [m³/s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m²]	v [m/s]	
	1	150	0,042	2	160	0,020	2,083	1	290	0,0806	2	200	0,031	2,599	

STOUPACÍ POTRUBÍ - BYTY					
ROZMĚRY POTRUBÍ ODVOD					
V [m ³ /h]	V [m ³ /s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m ²]	v [m/s]
90	0,025	3	100	0,008	3,125
STOUPACÍ POTRUBÍ - DIGESTOŘ					
ROZMĚRY POTRUBÍ ODVOD					
V [m ³ /h]	V [m ³ /s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m ²]	v [m/s]
150	0,0417	3	125	0,012	3,472
STOUPACÍ POTRUBÍ - KLUBOVNA					
ROZMĚRY POTRUBÍ ODVOD					
V [m ³ /h]	V [m ³ /s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m ²]	v [m/s]
750	0,2083	3	280	0,060	3,472
STOUPACÍ POTRUBÍ - KANCELÁŘ					
ROZMĚRY POTRUBÍ ODVOD					
V [m ³ /h]	V [m ³ /s]	v' [m/s]	Ø [mm]	S [m ²]	v [m/s]
290	0,0806	3	180	0,025	3,222

3. Návrh větracích jednotek a větrání

Bytové jednotky

- maximální průtok: 120 m³/h
- navrhovaná jednotka: kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla DUPLEX 170 EC5
- maximální průtok navrhované jednotky: 175 m³/h

- maximální průtok: 220 m³/h
- navrhovaná jednotka: kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla DUPLEX 370 EC5
- maximální průtok navrhované jednotky: 370 m³/h

Kancelář + umývárna + WC

- maximální průtok: 150 + 90 + 50 m³/h
- navrhovaná jednotka: kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla DUPLEX 370 EC5
- maximální průtok navrhované jednotky: 370 m³/h

Klubovna

- maximální průtok: 850 m³/h
- navrhovaná jednotka: kompaktní větrací jednotka s rekuperací tepla DUPLEX 1100 Flexi
- maximální průtok navrhované jednotky: 1000 m³/h

Prádelna

- maximální průtok: 100 m³/h
- navrhovaná jednotka: axiální ventilátor SILENT 200 DESIGN CRZ 3C
- maximální průtok navrhované jednotky: 175 m³/h

WC muži

- maximální průtok: 100 m³/h (2x 50 m³/h)
- navrhovaná jednotka: 2x axiální ventilátor SILENT 100 DESIGN CRZ 3C
- maximální průtok navrhované jednotky: 2x 85 m³/h

WC invalidé

- maximální průtok: 50 m³/h
- navrhovaná jednotka: axiální ventilátor SILENT 100 DESIGN CRZ 3C
- maximální průtok navrhované jednotky: 85 m³/h

WC ženy

- maximální průtok: 100 m³/h (2x 50 m³/h)
- navrhovaná jednotka: 2x axiální ventilátor SILENT 100 DESIGN CRZ 3C
- maximální průtok navrhované jednotky: 2x 85 m³/h

Technická místnost

- maximální průtok: 40 m³/h
- navrhovaná jednotka: axiální ventilátor SILENT 100 DESIGN CRZ 3C
- maximální průtok navrhované jednotky: 85 m³/h