


Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Předmět: Diplomová práce			Datum:	1.12.2022
Název úlohy: VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY AREÁLU WODOLENKA			Měřítko:	
			Číslo výkresu:	D.1.4.9
Název výkresu: Návrh rozměrů potrubí a výpočet tlakových ztrát				

- **Stanovení množství vzduchu**

Va...dle požadavků

- **Návrh rozměrů potrubí**

$$Va = S \cdot w \quad [m^3/s]$$

doporučené rychlosti vzduchu v potrubí – v zásadě lze pro nízkotlakou vzduchotechniku uvažovat rychlosti:

- kolem 2 až 3 m/s na koncových částech u distribučních prvků,
- 3 až 5 m/s v hlavním potrubí na patře,
- 6 až 7 m/s v páteřních rozvodech mezi patry směrem ke strojovně,
- 7 až 10 (11) m/s rozvody ve strojovně VZT

- **Tlaková ztráta třením  $\Delta p_{tř}$**

$$\Delta p_{tř} = \lambda * \frac{1}{d} * \frac{w^2}{2} * \rho = R * l \quad [Pa]$$

$\lambda$  – součinitel tření [–]

$w$  – střední rychlost proudění [m/s]

$l$  – délka úseku potrubí [m]

$\rho$  – měrná hmotnost vzduchu [1,2 kg/m<sup>3</sup>]

$S$  – průtočná plocha [m<sup>2</sup>]

$d$  – průměr průtočného průřezu [m]

$R$  – měrná tlaková ztráta třením [Pa/m]

- Reynoldsovo číslo  $Re$

$$Re = \frac{d * w}{\nu} \quad [–]$$

$\nu$  – kinematická viskozita tekutiny  $\left[\frac{m^2}{s}\right]$ ,  $1,33 * 10^{-5} \left[\frac{m^2}{s}\right]$  pro vzduch o teplotě 0°C

*laminární proudění (Re < 2320):*  $\lambda = \frac{64}{Re}$

*turbulentní proudění: (Re > 2320)*

pozn.: přechodová oblast kdy 2320 < Re < 5000 se zahrnuje do turbulentního proudění

potrubí s hydraulicky hladkými stěnami:  $\varepsilon = \frac{k}{d} \leq \frac{30}{Re^{0,875}} \quad \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 2 \log(Re \cdot \sqrt{\lambda}) - 0,8$

potrubí s hydraulicky drsnými stěnami:  $\varepsilon = \frac{k}{d} \geq \frac{30}{Re^{0,875}} \quad \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 1,14 - 2 \log \varepsilon$

$k$  - absolutní drsnost stěn potrubí [mm]

Drsnost  $k$  [mm]

Pozinkovaný ocelový plech, 12 přírubových spojů na délku 10 m

0,15

- **Tlaková ztráta vřazenými odpory  $\Delta p_z$**

$$\Delta p_z = \frac{1}{2} * \xi * \rho * w^2 \quad [Pa]$$

$\xi$  – součinitel vřazeného odporu [–] (navrženy pomocí návrhového softwaru na tlakové ztráty **qpro.cz**)



## Nastavení Talířových ventilů - přívodních - TVPM

Tab. 3.1.1. Rozměry a hmotnosti

Jm. rozměr	øD	øD <sub>1</sub>	ød <sub>1</sub>	ødp	ødo	L	L <sub>1</sub>	Nastavení ventilu s		Hmotnost [kg]	
								TVPM	TVOM	TVPM	TVOM
80	115	105	79	80	60	42	50	9 až -3	12 až -15	0,150	0,125
100	138	125	99	93	75	40	50	10 až -3	10 až -10	0,190	0,170
125	164	150	124	115	99	46	50	15 až -7	9 až -17	0,270	0,230
150	202	175	149	135	118	50	50	15 až -5	10 až -15	0,390	0,350
160	211	185	159	148	129	54	50	15 až -10	5 až -20	0,420	0,380
200	248	225	199	196	157	63	50	20 až -3	20 až -25	0,590	0,510

Tab. 5.1.1. Ventil pro přívod vzduchu - TVPM

Jm. rozměr	80	100	125	150	160	200
V <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	60	90	150	200	200	250



Diagram 5.2.1. TVPM 80

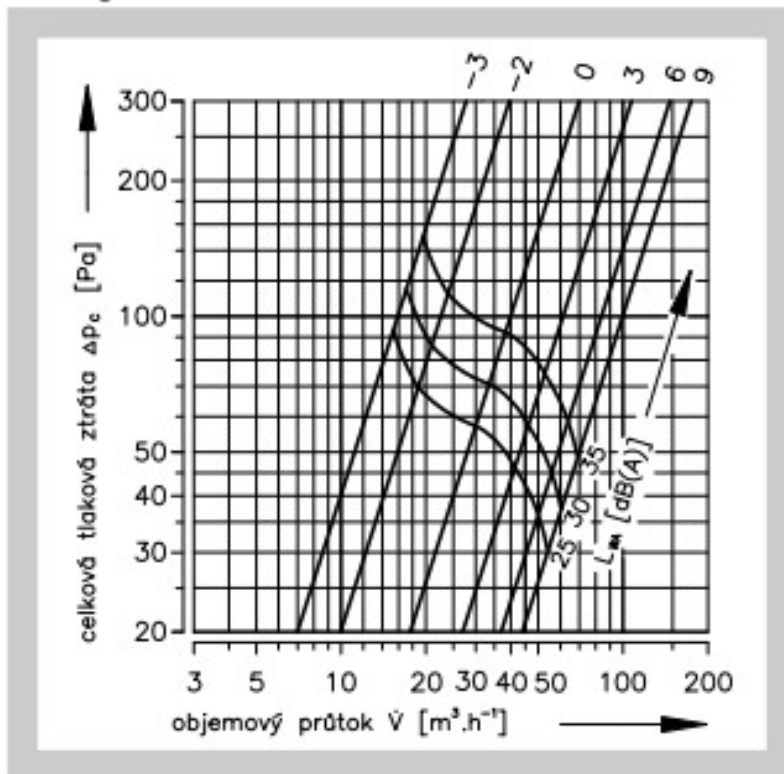


Diagram 5.2.2. TVPM 100

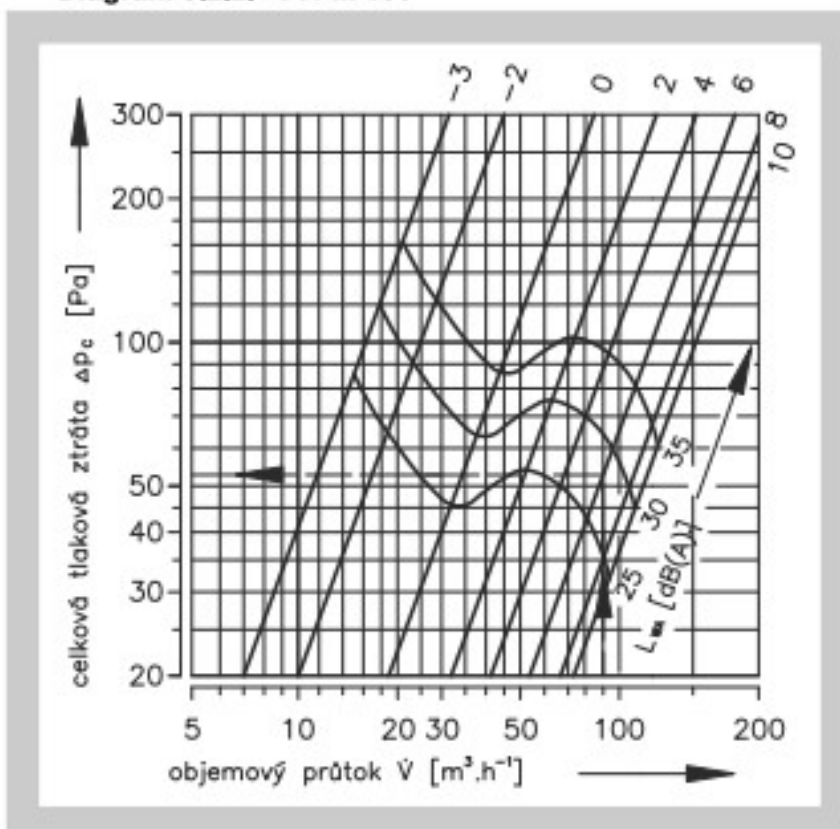






Diagram 5.2.3. TVPM 125

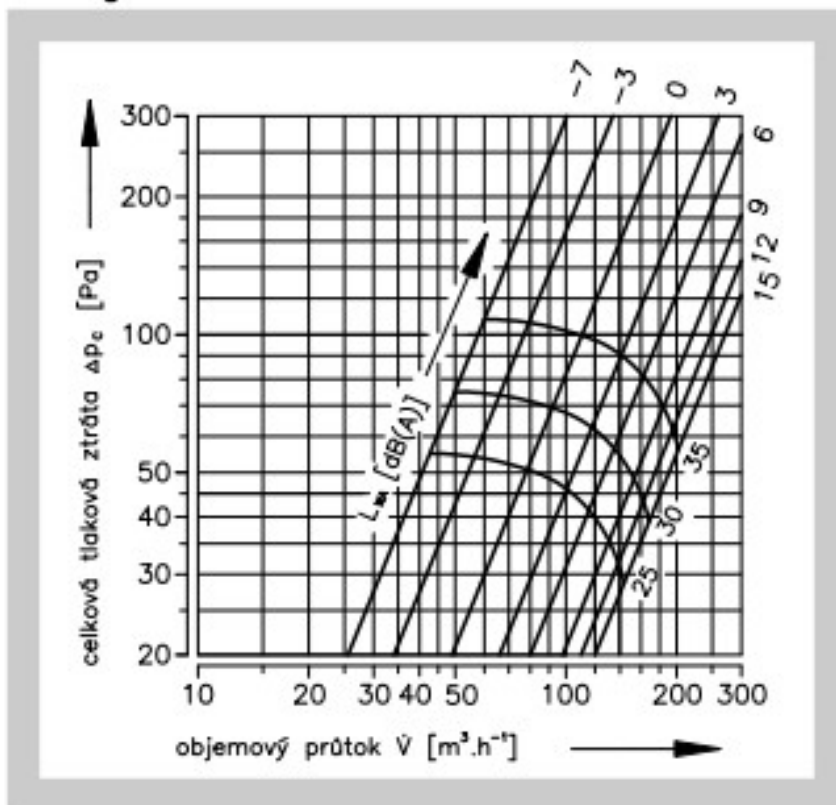
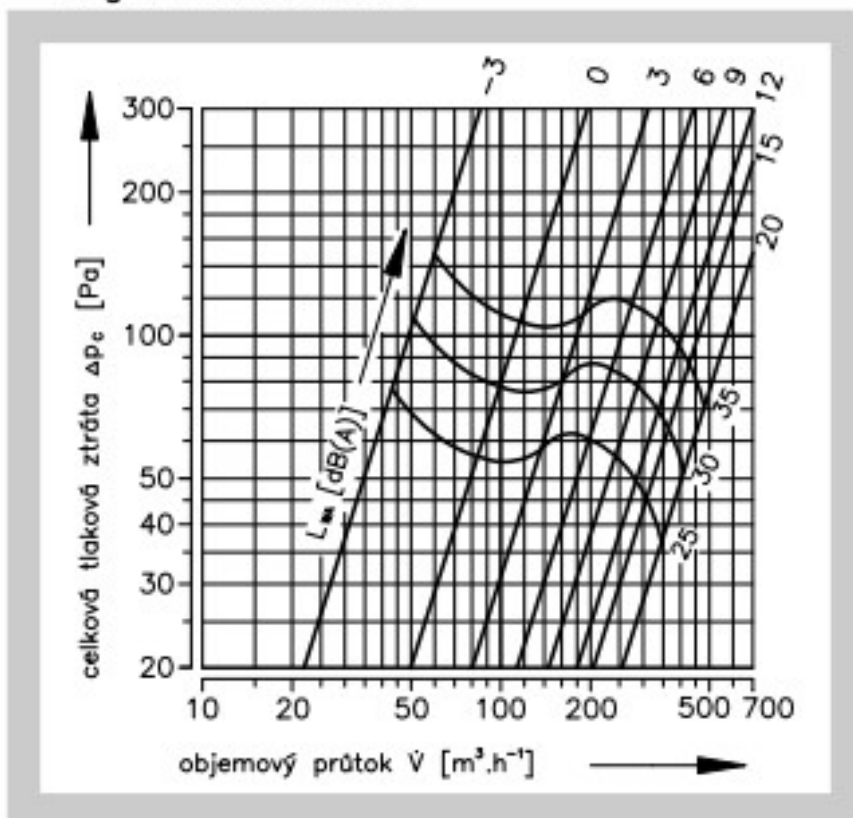


Diagram 5.2.6. TVPM 200





## Nastavení Talířových ventilů - odvodních - TVOM

Tab. 3.1.1. Rozměry a hmotnosti

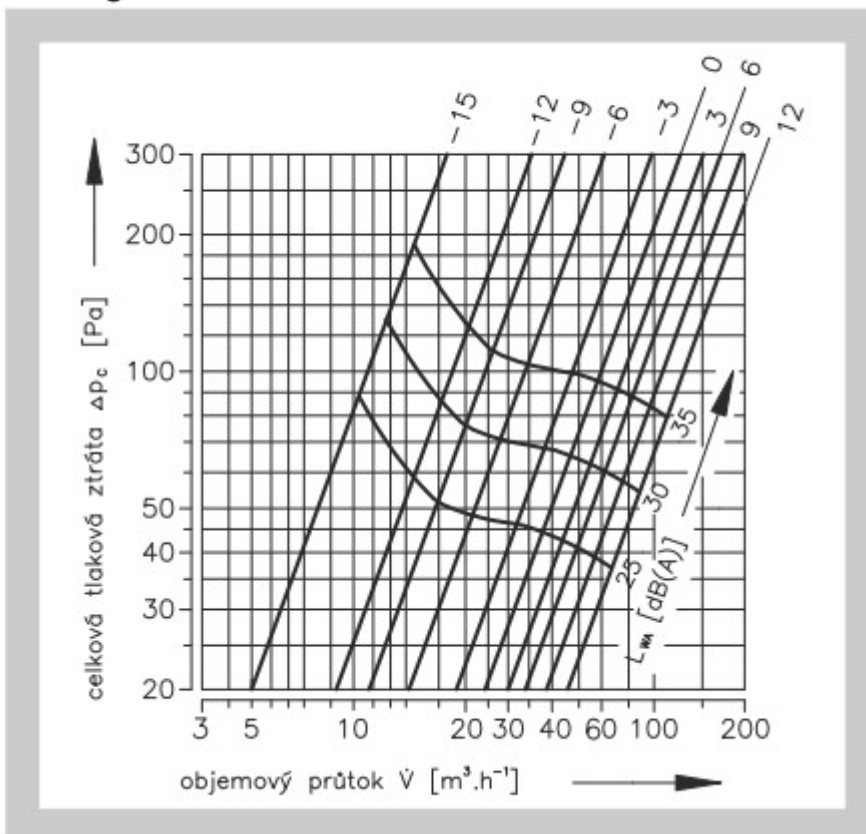
Jm. rozměr	øD	øD <sub>1</sub>	ød <sub>1</sub>	ødp	ødo	L	L <sub>1</sub>	Nastavení ventilu s		Hmotnost [kg]	
								TVPM	TVOM	TVPM	TVOM
80	115	105	79	80	60	42	50	9 až -3	12 až -15	0,150	0,125
100	138	125	99	93	75	40	50	10 až -3	10 až -10	0,190	0,170
125	164	150	124	115	99	46	50	15 až -7	9 až -17	0,270	0,230
150	202	175	149	135	118	50	50	15 až -5	10 až -15	0,390	0,350
160	211	185	159	148	129	54	50	15 až -10	5 až -20	0,420	0,380
200	248	225	199	196	157	63	50	20 až -3	20 až -25	0,590	0,510

Tab. 5.1.2. Ventil pro odvod vzduchu - TVOM

Jm. rozměr	80	100	125	150	160	200
V <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	60	90	150	200	200	250



**Diagram 5.2.7. TVOM 80**



**Diagram 5.2.8. TVOM 100**

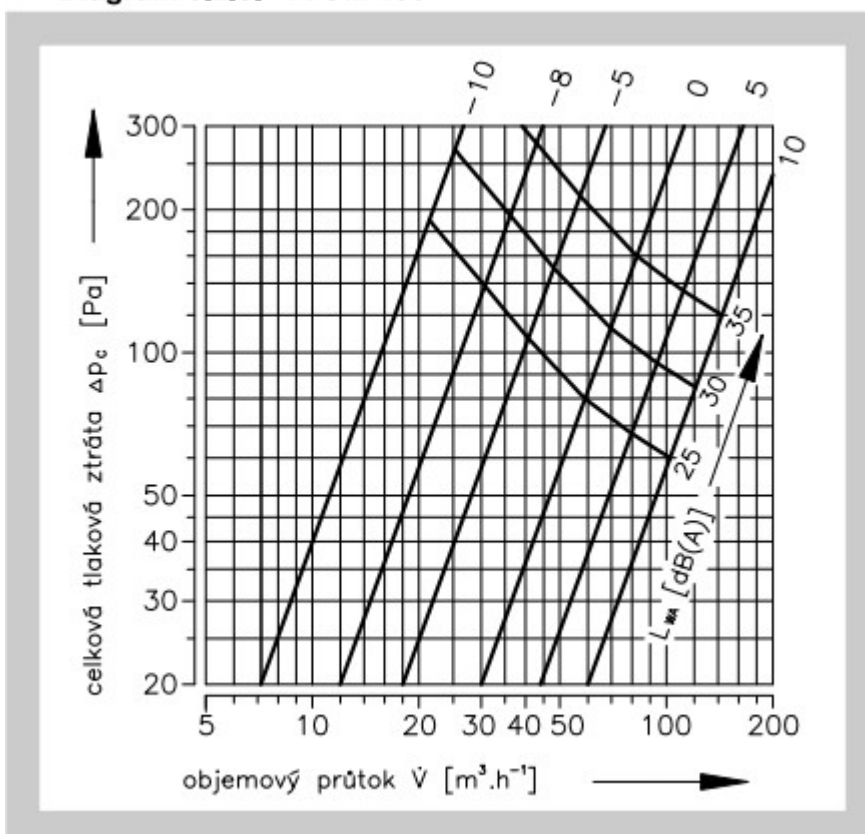




Diagram 5.2.9. TVOM 125

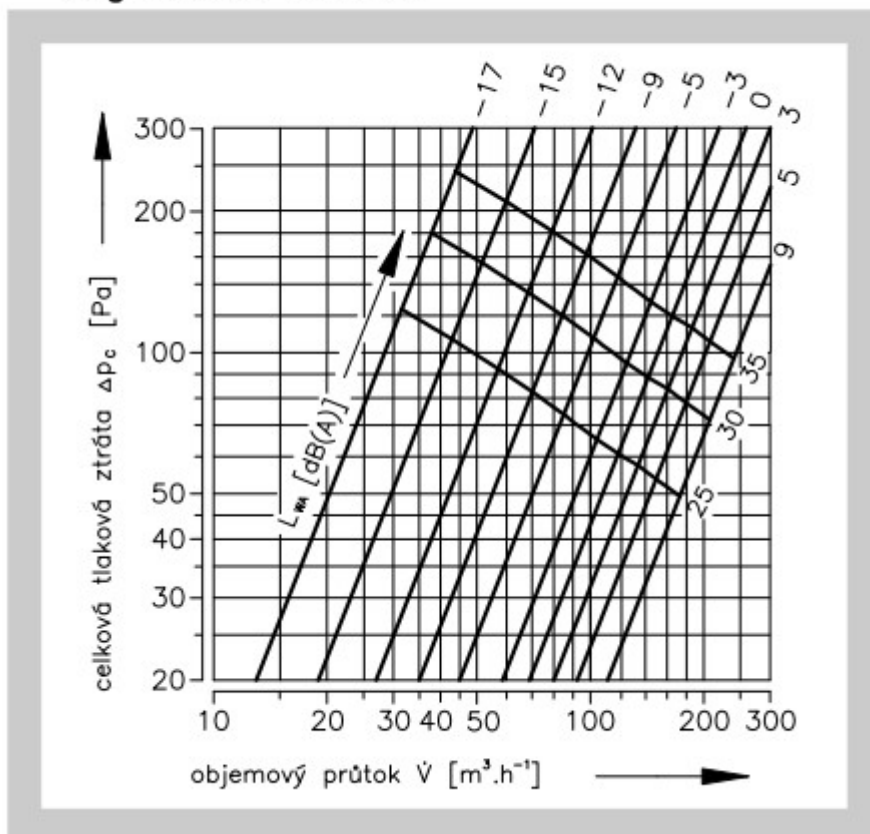
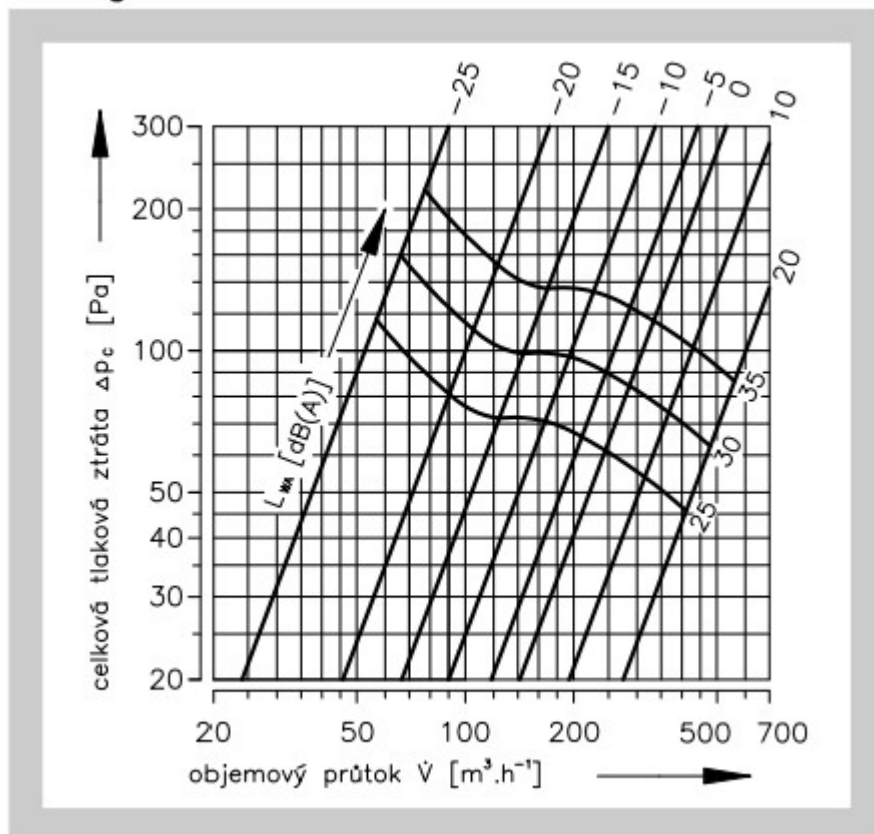

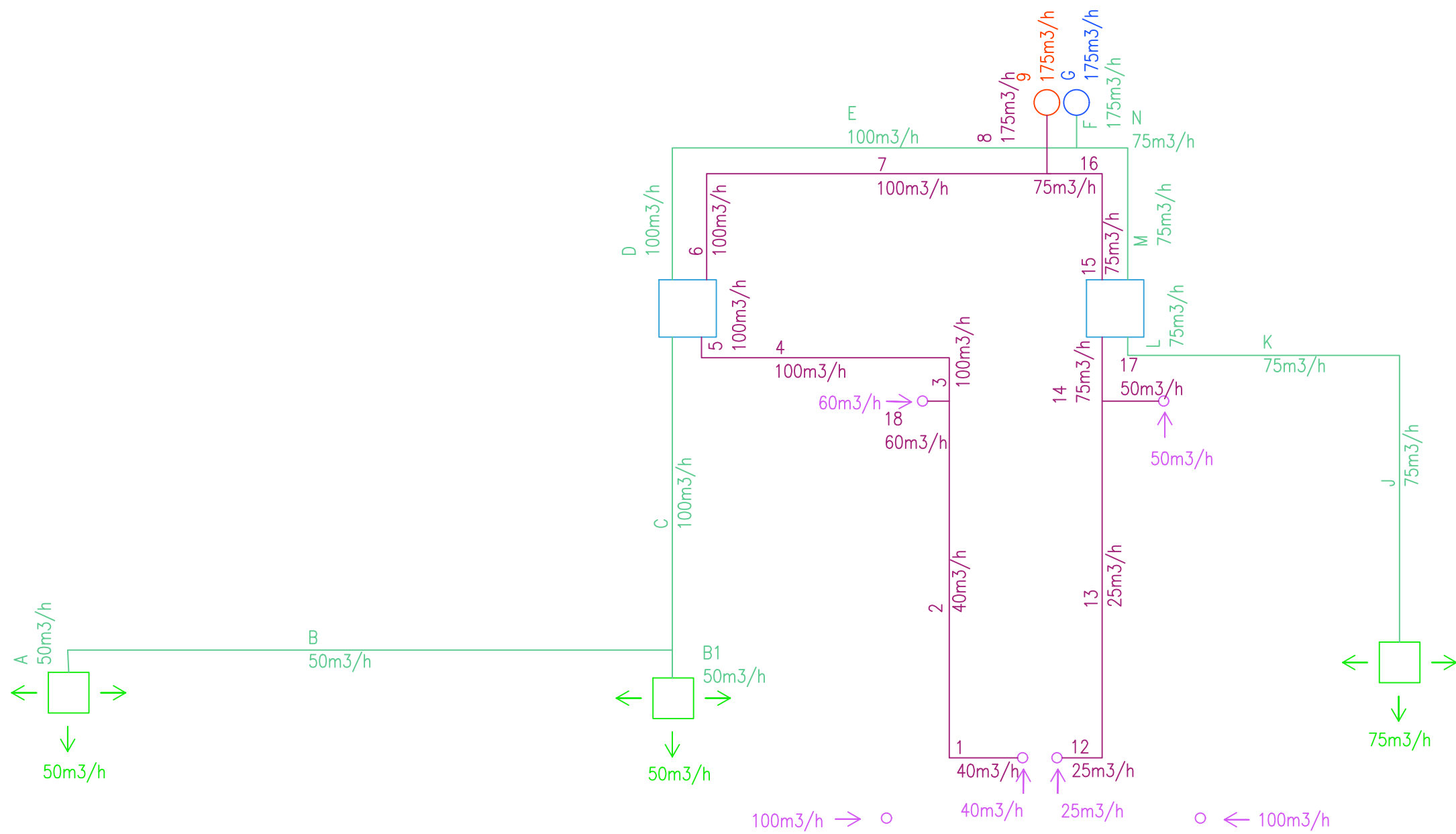



Diagram 5.2.12. TVOM 200



Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Předmět: Diplomová práce			Datum:	1.12.2022
Název úlohy: VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY AREÁLU WODOLENKA			Měřítko:	
Název výkresu: Návrh rozměrů potrubí a výpočet tlakových ztrát Apartmány			Číslo výkresu:	D.1.4.9.a



Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: <b>VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY</b> <b>AREÁLU WODOLENKA</b>			Datum: 1.12.2022 Měřítko: Číslo výkresu: D.1.4.9.a1
Název výkresu: <b>Schéma potrubí – Apartmány 1.NP</b>			

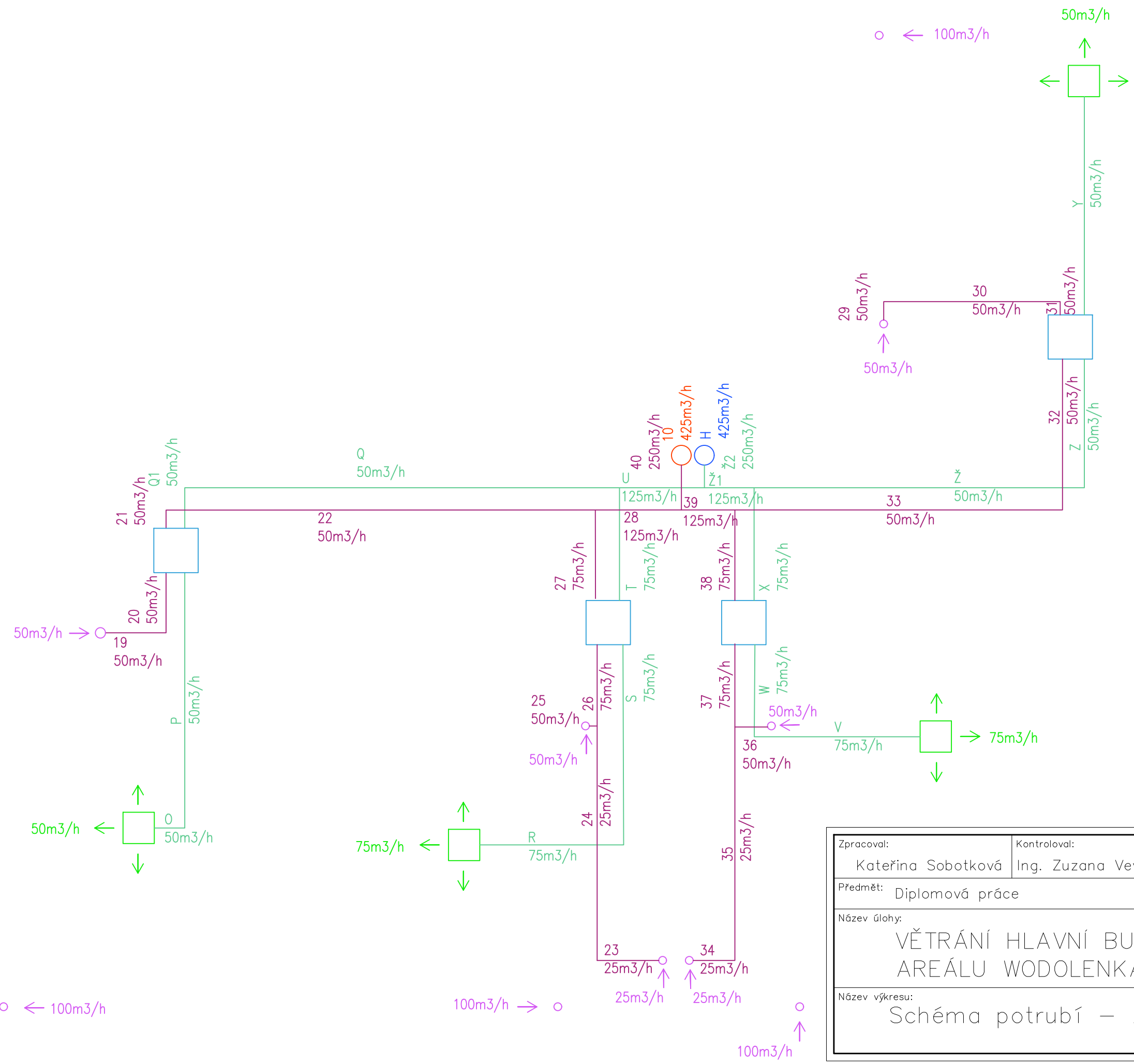



### **Nastavení Talířových ventilů - přívod - TVPM - Zóna Apartmány 1.NP**

Úsek	V [m <sup>3</sup> /h]	Popis	Celková tlaková ztráta $\Delta p_c$ [Pa]	Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ [dB]	Nastavení ventilů s [mm]
A	50	TVPM 100	30	< 25	4
B1	50	TVPM 100	30	< 25	4
J	75	TVPM 100	38	< 25	6

### **Nastavení Talířových ventilů - odvod - TVOM - Zóna Apartmány 1.NP**

Úsek	V [m <sup>3</sup> /h]	Popis	Celková tlaková ztráta $\Delta p_c$ [Pa]	Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ [dB]	Nastavení ventilů s [mm]
1	40	TVOM 80	28	< 25	6
12	25	TVOM 80	30	< 25	-3
17	50	TVOM 100	25	< 25	5
18	60	TVOM 100	37	< 25	5



Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontrolovala: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY AREÁLU WODOLENKA			Měřítko:
Název výkresu: Schéma potrubí – Apartmány 2.NP			Číslo výkresu: D.1.4.9.a2



Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A1 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> +Z
	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /s]																
Před SMART boxem																		
A	50	0,014	2,0	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	0,250	1,15	-	-	-	5,100	1,275	1,180	3,219	9,494
B	50	0,014	2,0	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	5,950	1,15	-	-	-	5,100	30,345	1,540	4,201	34,546
C	100	0,028	3,0	0,009	0,109	0,125	0,0123	2,26	3,080	1,15	0,15	0,00120	0,021	0,481	1,482	0,016	0,047	1,529
Za SMART boxem																		
D	100	0,028	4,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	3,53	1,300	1,15	0,15	0,00150	0,022	1,554	2,020	1,236	8,845	10,864
E	100	0,028	4,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	3,53	3,990	1,15	0,15	0,00150	0,022	1,554	6,199	3,301	23,631	29,830
F	175	0,049	6,0	0,008	0,102	0,10	0,0079	6,17	0,500	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	2,379	1,180	25,870	28,249
G	175	0,049	6,0	0,008	0,102	0,10	0,0079	6,17	3,600	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	17,130	0,479	10,501	27,631
H	425	0,118	6,0	0,020	0,158	0,16	0,0202	5,86	2,100	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
I	425	0,118	7,0	0,017	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,945	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	4,632	2,771	54,673	59,305
																	<b>279,732</b>	
																	Talířový ventil TVPM 100 (4)	30,000
																	<b>309,732</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A1 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> +Z
	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /s]																
Před SMART boxem																		
B1	50	0,0139	2,0	0,006944	0,094	0,09	0,0064	2,18	0,3	1,15	-	-	-	5,100	1,530	2,750	7,501	14,031
C	100	0,0278	3,0	0,009259	0,109	0,125	0,0123	2,26	3,08	1,15	0,15	0,0012	0,021	0,481	1,482	0,016	0,047	1,529
Za SMART boxem																		
D	100	0,0278	4,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	3,53	1,3	1,15	0,15	0,0015	0,022	1,554	2,020	1,236	8,845	10,864
E	100	0,0278	4,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	3,53	3,99	1,15	0,15	0,0015	0,022	1,554	6,199	3,301	23,631	29,830
F	175	0,0486	6,0	0,008102	0,102	0,10	0,0079	6,17	0,5	1,15	0,15	0,0015	0,022	4,758	2,379	1,180	25,870	28,249
G	175	0,0486	6,0	0,008102	0,102	0,10	0,0079	6,17	3,6	1,15	0,15	0,0015	0,022	4,758	17,130	0,479	10,501	27,631
H	425	0,1181	6,0	0,019676	0,158	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
I	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,945	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	4,632	2,771	54,673	59,305
																	<b>249,724</b>	
																	Talířový ventil TVPM 100 (4)	30,000
																	<b>279,724</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A1 - odvod WC

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]																
Před SMART boxem																		
1	40	0,011	2,0	0,006	0,084	0,075	0,0044	2,51	0,725	1,15	-	-	-	3,550	2,574	1,180	4,272	11,345
2	40	0,011	2,0	0,006	0,084	0,075	0,0044	2,51	3,515	1,15	-	-	-	3,550	12,478	0,824	2,981	15,460
3	100	0,028	2,0	0,014	0,133	0,100	0,0079	3,53	0,425	1,15	0,15	0,00150	0,022	1,554	0,660	1,180	8,447	9,108
4	100	0,028	3,0	0,009	0,109	0,100	0,0079	3,53	2,44	1,15	0,15	0,00150	0,022	1,554	3,791	1,180	8,447	12,238
5	100	0,028	6,0	0,005	0,077	0,100	0,0079	3,53	0,2	1,15	0,15	0,00150	0,022	1,554	0,311	0,555	3,973	4,284
Za SMART boxem																		
6	100	0,028	6,0	0,005	0,077	0,10	0,0079	3,53	1,05	1,15	0,15	0,00150	0,022	1,554	1,631	1,735	12,420	14,052
7	100	0,028	6,0	0,005	0,077	0,10	0,0079	3,53	3,36	1,15	0,15	0,00150	0,022	1,554	5,221	0,941	6,736	11,957
8	175	0,049	7,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	6,17	0,58	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	2,760	1,180	25,870	28,630
9	175	0,049	7,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	6,17	3,6	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	17,130	1,248	27,361	44,491
10	425	0,118	7,0	0,017	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
11	425	0,118	7,0	0,017	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836
<b>240,683</b>																		
Talířový ventil TVOM 80 (6)																	28,000	
<b>268,683</b>																		

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A1 - odvod koupelna

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]																
Před SMART boxem																		
18	60	0,0167	2,0	0,008	0,103	0,10	0,0079	2,12	0,3	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,559	0,168	0,868	2,237	8,205
3	100	0,0278	2,0	0,014	0,133	0,10	0,0079	3,53	0,425	1,15	0,15	0,0015	0,022	1,554	0,660	1,180	8,447	9,108
4	100	0,0278	3,0	0,009	0,109	0,10	0,0079	3,53	2,44	1,15	0,15	0,0015	0,022	1,554	3,791	1,180	8,447	12,238
5	100	0,0278	6,0	0,005	0,077	0,10	0,0079	3,53	0,2	1,15	0,15	0,0015	0,022	1,554	0,311	0,555	3,973	4,284
Za SMART boxem																		
6	100	0,0278	6,0	0,005	0,077	0,10	0,0079	3,53	1,05	1,15	0,15	0,0015	0,022	1,554	1,631	1,735	12,420	14,052
7	100	0,0278	6,0	0,005	0,077	0,10	0,0079	3,53	3,36	1,15	0,15	0,0015	0,022	1,554	5,221	0,941	6,736	11,957
8	175	0,0486	7,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	6,17	0,58	1,15	0,15	0,0015	0,022	4,758	2,760	1,180	25,870	28,630
9	175	0,0486	7,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	6,17	3,6	1,15	0,15	0,0015	0,022	4,758	17,130	1,248	27,361	44,491
10	425	0,1181	7,0	0,017	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
11	425	0,1181	7,0	0,017	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836
<b>222,083</b>																		
Talířový ventil TVOM 100 (5)																	37,000	
<b>259,083</b>																		

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A2 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*I	ξ	Z	R*I+Z
	[m³/h]	m³/s	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
J	75	0,021	3,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	2,65	2,85	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	2,491	1,180	4,752	15,242
K	75	0,021	3,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	2,65	2,68	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	2,342	1,180	4,752	7,094
L	75	0,021	3,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	2,65	0,20	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	0,175	0,555	2,235	2,410
Za SMART boxem																		
M	75	0,021	4,0	0,005	0,081	0,10	0,0079	2,65	1,30	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	1,136	4,715	18,986	20,123
N	75	0,0208	4,0	0,005	0,081	0,10	0,0079	2,65	0,50	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	0,437	2,900	11,678	12,115
F	175	0,0486	6,0	0,008	0,102	0,10	0,0079	6,17	0,50	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	2,379	1,180	25,870	28,249
G	175	0,0486	6,0	0,008	0,102	0,10	0,0079	6,17	3,60	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	17,130	0,479	10,501	27,631
H	425	0,1181	6,0	0,020	0,158	0,16	0,0202	5,86	2,10	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
I	425	0,1181	7,0	0,017	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,945	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	4,632	2,771	54,673	59,305
																	<b>250,451</b>	
																	Talířový ventil TVPM 100 (6)	38,000
																	<b>288,451</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A2 - odvod WC

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*I	ξ	Z	R*I+Z
	[m³/h]	m³/s	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
12	25	0,007	2,0	0,003	0,067	0,075	0,0044	1,57	0,725	1,15	-	-	-	1,490	1,080	1,180	1,669	4,749
13	25	0,007	2,0	0,003	0,067	0,075	0,0044	1,57	3,515	1,15	-	-	-	1,490	5,237	1,475	2,085	7,323
14	75	0,021	2,0	0,010	0,115	0,10	0,0079	2,65	0,425	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	0,371	0,555	2,235	2,606
Za SMART boxem																		
15	75	0,021	3,0	0,007	0,094	0,10	0,0079	2,65	1,05	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	0,918	1,735	6,986	7,904
16	75	0,0208	4,0	0,005208	0,081	0,10	0,0079	2,65	0,5	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	0,437	3,340	13,450	13,886
8	175	0,0486	7,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	6,17	0,58	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	2,760	1,180	25,870	28,630
9	175	0,0486	7,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	6,17	3,6	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	17,130	1,248	27,361	44,491
10	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
11	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836
																	<b>198,707</b>	
																	Talířový ventil TVOM 80 (-3)	30,000
																	<b>228,707</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A2 - odvod koupelna

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]																
Před SMART boxem																		
17	50	0,0139	2,0	0,006944	0,094	0,09	0,0064	2,18	0,61	1,15	-	-	-	5,100	3,111	1,920	5,237	13,348
14	75	0,0208	2,0	0,010417	0,115	0,10	0,0079	2,65	0,425	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	0,371	0,555	2,235	2,606
Za SMART boxem																		
15	75	0,0208	3,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	2,65	1,05	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	0,918	1,735	6,986	7,904
16	75	0,0208	4,0	0,005208	0,081	0,10	0,0079	2,65	0,5	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	0,437	3,340	13,450	13,886
8	175	0,0486	7,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	6,17	0,58	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	2,760	1,180	25,870	28,630
9	175	0,0486	7,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	6,17	3,6	1,15	0,15	0,00150	0,022	4,758	17,130	1,248	27,361	44,491
10	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
11	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836
																	<b>199,984</b>	
																	Talířový ventil TVOM 100 (5)	25,000
																	<b>224,984</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A5 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]																
Před SMART boxem																		
O	50	0,014	2,0	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	0,4	1,15	-	-	-	5,100	2,040	1,180	3,219	10,259
P	50	0,014	2,0	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	3,83	1,15	-	-	-	5,100	19,533	0,555	1,514	21,047
Za SMART boxem																		
Q1	50	0,014	3,0	0,005	0,077	0,09	0,0064	2,18	0,52	1,15	-	-	-	5,100	2,652	1,735	4,733	7,385
Q	50	0,014	4,0	0,003	0,067	0,09	0,0064	2,18	5,56	1,15	-	-	-	5,100	28,356	1,930	5,265	33,621
U	125	0,035	4,0	0,009	0,105	0,10	0,0079	4,41	1,09	1,15	0,15	0,00150	0,022	2,428	2,646	0,283	3,166	5,812
Ž2	250	0,0694	4,0	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,5	1,15	0,15	0,00094	0,019	0,824	0,412	2,200	15,020	15,432
H	425	0,1181	6,0	0,019676	0,158	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
I	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,945	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	4,632	2,771	54,673	59,305
																	<b>231,142</b>	
																	Talířový ventil TVPM 100 (4)	30,000
																	<b>261,142</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A5 - odvod koupelna

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z	
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
19	50	0,014	2,0	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	0,78	1,15	-	-	-	5,100	3,978	1,180	3,219	12,197	
20	50	0,014	2,0	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	1,3	1,15	-	-	-	5,100	6,630	0,555	1,514	8,144	
Za SMART boxem																			50,000
21	50	0,014	4,0	0,003	0,067	0,09	0,0064	2,18	0,23	1,15	-	-	-	5,100	1,173	1,735	4,733	5,906	
22	50	0,014	4,0	0,003	0,067	0,09	0,0064	2,18	5,49	1,15	-	-	-	5,100	27,999	1,990	5,428	33,427	
28	125	0,035	4,0	0,009	0,105	0,10	0,0079	4,41	1,1	1,15	0,15	0,00150	0,022	2,428	2,670	0,548	6,130	8,800	
40	250	0,0694	4,0	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,7	1,15	0,15	0,00094	0,019	0,824	0,577	1,016	6,936	7,513	
10	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283	
11	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836	
																	<b>165,106</b>		
																	Talířový ventil TVOM 100 (5)		
																	<b>190,106</b>		

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A4 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z	
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
R	75	0,021	2,0	0,010	0,115	0,10	0,0079	2,65	1,84	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	1,608	1,180	4,752	14,360	
S	75	0,021	2,0	0,010	0,115	0,10	0,0079	2,65	2,56	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	2,237	0,555	2,235	4,472	
Za SMART boxem																			50,000
T	75	0,0208	3,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	2,65	1,44	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	1,259	2,745	11,054	12,312	
U	125	0,0347	4,0	0,008681	0,105	0,10	0,0079	4,41	1,09	1,15	0,15	0,0015	0,022	2,428	2,646	0,283	3,166	5,812	
Ž2	250	0,0694	4,0	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,5	1,15	0,15	0,00094	0,019	0,824	0,412	2,200	15,020	15,432	
H	425	0,1181	6,0	0,019676	0,158	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283	
I	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,945	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	4,632	2,771	54,673	59,305	
																	<b>189,975</b>		
																	Talířový ventil TVPM 100 (6)		
																	<b>226,975</b>		

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A4 - odvod WC

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> +Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
23	25	0,007	2,0	0,003	0,067	0,075	0,0044	1,57	0,84	1,15	-	-	-	5,100	4,284	1,180	1,669	7,953	
24	25	0,007	2,0	0,003	0,067	0,075	0,0044	1,57	3	1,15	-	-	-	5,100	15,300	2,490	3,521	18,821	
26	75	0,021	4,0	0,005	0,081	0,10	0,0079	2,65	1,05	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	0,918	0,555	2,235	3,153	
Za SMART boxem																			50,000
27	75	0,0208	3,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	2,65	1,16	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	1,014	2,235	9,000	10,014	
28	125	0,0347	4,0	0,008681	0,105	0,10	0,0079	4,41	1,1	1,15	0,15	0,00150	0,022	2,428	2,670	0,548	6,130	8,800	
40	250	0,0694	4,0	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,7	1,15	0,15	0,00094	0,019	0,824	0,577	1,016	6,936	7,513	
10	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283	
11	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836	
																		<b>145,372</b>	
																		Talířový ventil TVOM 80 (-3)	30,000
																		<b>175,372</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A4 - odvod koupelna

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> +Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
25	50	0,0139	3,0	0,00463	0,077	0,075	0,0044	3,14	0,25	1,15	-	-	-	5,100	1,275	1,230	6,957	13,232	
26	75	0,0208	4,0	0,005208	0,081	0,10	0,0079	2,65	1,05	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	0,918	0,555	2,235	3,153	
Za SMART boxem																			50,000
27	75	0,0208	3,0	0,006944	0,094	0,10	0,0079	2,65	1,16	1,15	0,15	0,00150	0,022	0,874	1,014	2,235	9,000	10,014	
28	125	0,0347	4,0	0,008681	0,105	0,10	0,0079	4,41	1,1	1,15	0,15	0,00150	0,022	2,428	2,670	0,548	6,130	8,800	
40	250	0,0694	4,0	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,7	1,15	0,15	0,00094	0,019	0,824	0,577	1,016	6,936	7,513	
10	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283	
11	425	0,1181	7,0	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,00094	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836	
																		<b>131,830</b>	
																		Talířový ventil TVOM 80 (9)	33,000
																		<b>164,830</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A3 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
V	75	0,021	2	0,010	0,115	0,10	0,0079	2,65	2,12	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	1,853	1,180	4,752	14,604	
W	75	0,021	2	0,010	0,115	0,10	0,0079	2,65	1,16	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	1,014	0,555	2,235	3,249	
Za SMART boxem																			50,000
X	75	0,021	3	0,007	0,094	0,10	0,0079	2,65	1,44	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	1,259	1,360	5,476	6,735	
Ž1	125	0,0347	4	0,008681	0,105	0,10	0,0079	4,41	0,65	1,15	0,15	0,0015	0,022	2,428	1,578	0,904	10,112	11,690	
Ž2	250	0,0694	4	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,5	1,15	0,15	0,0009375	0,019	0,824	0,412	2,200	15,020	15,432	
H	425	0,1181	6	0,019676	0,158	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283	
I	425	0,1181	7	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,945	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	4,632	2,771	54,673	59,305	
																	<b>189,297</b>		
																	Talířový ventil TVPM 100 (6)		37,000
																			<b>226,297</b>

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A3 - odvod WC

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
34	25	0,007	2	0,003	0,067	0,075	0,0044	1,57	0,53	1,15	-	-	-	1,480	0,784	1,180	1,669	4,453	
35	25	0,007	2	0,003	0,067	0,075	0,0044	1,57	3	1,15	-	-	-	1,480	4,440	1,490	2,107	6,547	
37	75	0,021	2	0,010	0,115	0,10	0,0079	2,65	1,05	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	0,918	0,580	2,334	3,252	
Za SMART boxem																			50,000
38	75	0,021	3	0,007	0,094	0,10	0,0079	2,65	1,16	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	1,014	1,423	5,730	6,744	
39	125	0,0347	4	0,008681	0,105	0,10	0,0079	4,41	0,64	1,15	0,15	0,0015	0,022	2,428	1,554	1,540	17,226	18,779	
40	250	0,0694	4	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,7	1,15	0,15	0,0009375	0,019	0,824	0,577	1,016	6,936	7,513	
10	425	0,1181	7	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283	
11	425	0,1181	7	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836	
																	<b>136,407</b>		
																	Talířový ventil TVOM 80 (-3)		30,000
																			<b>166,407</b>

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A3 - odvod koupelna

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /s]																
Před SMART boxem																		
36	50	0,0139	3	0,00463	0,077	0,075	0,0044	3,14	0,42	1,15	-	-	-	5,100	2,142	0,997	5,639	12,781
37	75	0,0208	2	0,010417	0,115	0,10	0,0079	2,65	1,05	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	0,918	0,580	2,334	3,252
Za SMART boxem																		
38	75	0,0208	3	0,006944	0,094	0,10	0,0079	2,65	1,16	1,15	0,15	0,0015	0,022	0,874	1,014	1,423	5,730	6,744
39	125	0,0347	4	0,008681	0,105	0,10	0,0079	4,41	0,64	1,15	0,15	0,0015	0,022	2,428	1,554	1,540	17,226	18,779
40	250	0,0694	4	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,7	1,15	0,15	0,0009375	0,019	0,824	0,577	1,016	6,936	7,513
10	425	0,1181	7	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
11	425	0,1181	7	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836
																	<b>138,188</b>	
																	Talířový ventil TVOM 80 (9)	33,000
																	<b>171,188</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A6 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /s]																
Před SMART boxem																		
Y	50	0,014	2	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	2,79	1,15	-	-	-	5,100	14,229	0,555	1,514	20,743
Za SMART boxem																		
Z	50	0,014	2	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	1,65	1,15	-	-	-	5,100	8,415	1,735	4,733	13,148
Ž	50	0,0139	3	0,00463	0,077	0,09	0,0064	2,18	4,22	1,15	-	-	-	5,100	21,522	2,750	7,501	34,023
Ž1	125	0,0347	4	0,008681	0,105	0,10	0,0079	4,41	0,65	1,15	0,15	0,0015	0,022	2,428	1,578	0,904	10,112	11,690
Ž2	250	0,0694	4	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,5	1,15	0,15	0,0009375	0,019	0,824	0,412	2,200	15,020	15,432
H	425	0,1181	6	0,019676	0,158	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
I	425	0,1181	7	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,945	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	4,632	2,771	54,673	59,305
																	<b>232,623</b>	
																	Talířový ventil TVPM 100 (4)	30,000
																	<b>262,623</b>	



Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A6 - odvod koupelna

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
29	50	0,014	3	0,005	0,077	0,075	0,0044	3,14	0,3	1,15	-	-	-	5,100	1,530	1,180	6,674	13,204
30	50	0,014	3	0,005	0,077	0,075	0,0044	3,14	2,26	1,15	-	-	-	5,100	11,526	1,180	6,674	18,200
31	50	0,014	3	0,005	0,077	0,075	0,0044	3,14	0,3	1,15	-	-	-	5,100	1,530	0,555	3,139	4,669
Za SMART boxem																		
32	50	0,014	3	0,005	0,077	0,075	0,0044	3,14	1,93	1,15	-	-	-	5,100	9,843	1,735	9,814	19,657
33	50	0,0139	3	0,00463	0,077	0,075	0,0044	3,14	4,19	1,15	-	-	-	5,100	21,369	1,755	9,925	36,294
39	125	0,0347	4	0,008681	0,105	0,10	0,0079	4,41	0,64	1,15	0,15	0,0015	0,022	2,428	1,554	1,540	17,226	18,779
40	250	0,0694	4	0,017361	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,7	1,15	0,15	0,0009375	0,019	0,824	0,577	1,016	6,936	7,513
10	425	0,1181	7	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	2,1	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	5,001	1,180	23,282	28,283
11	425	0,1181	7	0,016865	0,147	0,16	0,0202	5,86	1,145	1,15	0,15	0,0009375	0,019	2,381	2,727	0,411	8,109	10,836
<b>194,231</b>																		
Talířový ventil TVOM 80 (9)																		
<b>33,000</b>																		
<b>277,231</b>																		




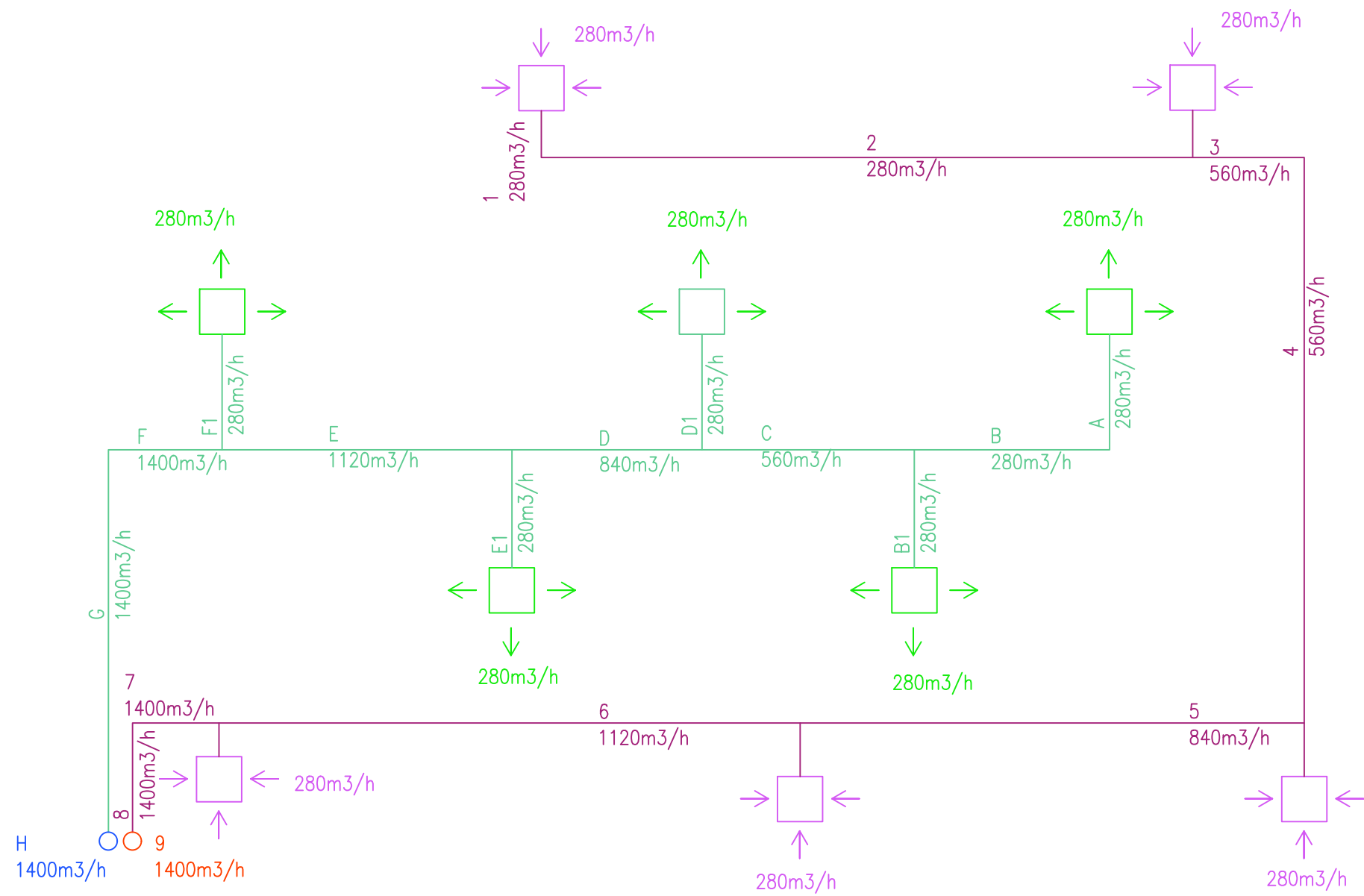
### **Nastavení Talířových ventilů - přívod - TVPM - Zóna Apartmány 2.NP**

Úsek	V [m <sup>3</sup> /h]	Popis	Celková tlaková ztráta $\Delta p_c$ [Pa]	Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ [dB]	Nastavení ventilů s [mm]
O	50	TVPM 100	30	< 25	4
R	75	TVPM 100	37	< 25	6
V	75	TVPM 100	37	< 25	6
Y	50	TVPM 100	30	< 25	4

### **Nastavení Talířových ventilů - odvod - TVOM - Zóna Apartmány 2.NP**

Úsek	V [m <sup>3</sup> /h]	Popis	Celková tlaková ztráta $\Delta p_c$ [Pa]	Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ [dB]	Nastavení ventilů s [mm]
19	50	TVOM 100	25	< 25	5
23	25	TVOM 80	30	< 25	-3
25	50	TVOM 80	33	< 25	9
29	50	TVOM 80	33	< 25	9
34	25	TVOM 80	30	< 25	-3
36	50	TVOM 80	33	< 25	9

Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY AREÁLU WODOLENKA			Datum: 1.12.2022
			Měřítko:
			Číslo výkresu: D.1.4.9.b
Název výkresu: Návrh rozměrů potrubí a výpočet tlakových ztrát Restaurace			



Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: <b>VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY          AREÁLU WODOLENKA</b>			Datum: 1.12.2022 Měřítko: Číslo výkresu: D.1.4.9.b1
Název výkresu: <b>Schéma potrubí – Restaurace</b>			

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> + Z
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
A	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	1,03	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,321	0,331	1,180	4,139	4,470
B	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	1,73	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,321	0,556	2,750	9,646	10,202
C	560	0,156	3,0	0,052	0,257	0,25	0,0492	3,16	1,89	1,15	0,15	0,00060	0,0174	0,400	0,755	1,946	11,185	11,940
D	840	0,233	3,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	2,99	1,69	1,15	0,15	0,00048	0,0165	0,269	0,454	0,391	2,006	2,460
E	1120	0,311	4,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	3,98	2,57	1,15	0,15	0,00048	0,0165	0,478	1,228	0,304	2,773	4,001
F	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	1	1,15	0,15	0,00048	0,0165	0,747	0,747	1,180	16,816	17,563
G	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	3,47	1,15	0,15	0,00048	0,0165	0,747	2,591	1,180	16,816	19,407
H	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,0165	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
I	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,225	1,15	0,15	0,00048	0,0165	0,747	0,915	0,000	0,000	0,915
<b>89,208</b>																		
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																		
<b>26,000</b>																		
<b>115,208</b>																		

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> + Z
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
B1	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	1,05	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,337	1,540	5,402	5,739
B	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	1,73	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,556	2,750	9,646	10,202
C	560	0,156	3,0	0,052	0,257	0,25	0,0492	3,16	1,89	1,15	0,15	0,00060	0,01739	0,400	0,755	1,946	11,185	11,940
D	840	0,233	3,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	2,99	1,69	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,269	0,454	0,391	2,006	2,460
E	1120	0,311	4,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	3,98	2,57	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,478	1,228	0,304	2,773	4,001
F	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	1	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,747	1,180	16,816	17,563
G	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	3,47	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	2,591	1,180	16,816	19,407
H	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
I	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,225	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,915	0,000	0,000	0,915
<b>90,477</b>																		
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																		
<b>26,000</b>																		
<b>116,477</b>																		

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>krut</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
D1	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	1,05	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,337	2,012	7,056	7,393
D	840	0,233	3,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	2,99	1,69	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,269	0,454	0,391	2,006	2,460
E	1120	0,311	4,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	3,98	2,57	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,478	1,228	0,304	2,773	4,001
F	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	1,00	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,747	1,180	16,816	17,563
G	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	3,47	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	2,591	1,180	16,816	19,407
H	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
I	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,225	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,915	0,000	0,000	0,915
<b>69,989</b>																		
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																		
<b>26,000</b>																		
<b>95,989</b>																		

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>krut</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
E1	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	1,050	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,337	2,082	7,302	7,639
E	1120	0,311	4,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	3,98	2,570	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,478	1,228	0,304	2,773	4,001
F	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	1,000	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,747	1,180	16,816	17,563
G	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	3,470	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	2,591	1,180	16,816	19,407
H	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,920	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
I	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,225	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,915	0,000	0,000	0,915
<b>67,774</b>																		
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																		
<b>26,000</b>																		
<b>93,774</b>																		

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>krut</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
F1	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	1,05	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,337	2,742	9,617	9,954
F	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	1	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,747	1,180	16,816	17,563
G	1400	0,389	5,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	4,98	3,47	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	2,591	1,180	16,816	19,407
H	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
I	1400	0,389	8,0	0,049	0,249	0,315	0,0781	4,98	1,225	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,915	0,000	0,000	0,915
<b>66,089</b>																		
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																		
<b>26,000</b>																		
<b>92,089</b>																		

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	Va		wpřed	S	d	ø D	Skruh	wskut	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
1	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,161	1,180	4,139	4,300
2	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	5,78	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	1,856	1,540	5,402	7,258
3	560	0,156	3,0	0,052	0,257	0,25	0,0492	3,16	1	1,15	0,15	0,00060	0,01739	0,400	0,400	1,196	6,874	7,274
4	560	0,156	3,0	0,052	0,257	0,25	0,0492	3,16	5,02	1,15	0,15	0,00060	0,01739	0,400	2,007	0,555	3,190	5,196
5	840	0,233	4,0	0,058	0,273	0,25	0,0492	4,74	4,47	1,15	0,15	0,00060	0,01739	0,899	4,020	0,349	4,513	8,533
6	1120	0,311	4,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	3,98	5,15	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,478	2,461	0,321	2,923	5,384
7	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	0,76	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,567	1,180	16,816	17,384
8	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	1,05	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,784	1,180	16,816	17,600
9	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
10	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,765	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,318	2,360	33,633	34,951
<b>126,130</b>																		
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																		
<b>26,000</b>																		
<b>152,130</b>																		

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	Va		wpřed	S	d	ø D	Skruh	wskut	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
2'	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,161	2,750	9,646	9,807
3	560	0,156	3,0	0,052	0,257	0,25	0,0492	3,16	1	1,15	0,15	0,00060	0,01739	0,400	0,400	1,196	6,874	7,274
4	560	0,156	3,0	0,052	0,257	0,25	0,0492	3,16	5,02	1,15	0,15	0,00060	0,01739	0,400	2,007	0,555	3,190	5,196
5	840	0,233	4,0	0,058	0,273	0,25	0,0492	4,74	4,47	1,15	0,15	0,00060	0,01739	0,899	4,020	0,349	4,513	8,533
6	1120	0,311	4,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	3,98	5,15	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,478	2,461	0,321	2,923	5,384
7	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	0,76	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,567	1,180	16,816	17,384
8	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	1,05	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,784	1,180	16,816	17,600
9	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
10	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,765	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,318	2,360	33,633	34,951
<b>124,379</b>																		
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																		
<b>26,000</b>																		
<b>150,379</b>																		

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	Va		wpřed	S	d	ø D	Skruh	wskut	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
5'	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,161	2,602	9,126	9,286
5	840	0,233	4,0	0,058	0,273	0,25	0,0492	4,74	4,47	1,15	0,15	0,00060	0,01739	0,899	4,020	0,349	4,513	8,533
6	1120	0,311	4,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	3,98	5,15	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,478	2,461	0,321	2,923	5,384
7	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	0,76	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,567	1,180	16,816	17,384
8	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	1,05	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,784	1,180	16,816	17,600
9	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
10	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,765	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,318	2,360	33,633	34,951
																	<b>111,388</b>	
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																	26,000	
																	<b>137,388</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	Va		wpřed	S	d	ø D	Skruh	wskut	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
6'	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,161	3,766	13,211	13,371
6	1120	0,311	4,0	0,078	0,315	0,315	0,0781	3,98	5,15	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,478	2,461	0,321	2,923	5,384
7	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	0,76	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,567	1,180	16,816	17,384
8	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	1,05	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,784	1,180	16,816	17,600
9	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
10	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,765	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,318	2,360	33,633	34,951
																	<b>106,940</b>	
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																	26,000	
																	<b>132,940</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Restaurace - přívod

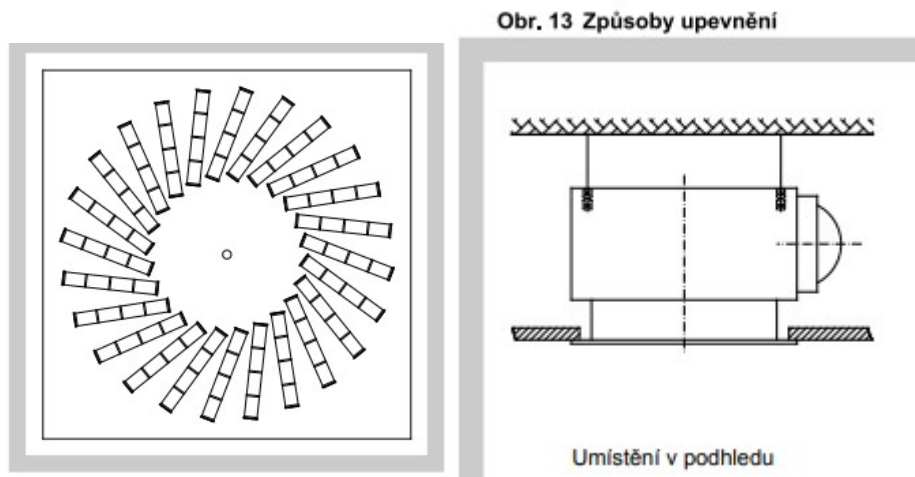
Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	Va		wpřed	S	d	ø D	Skruh	wskut	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1 + Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
7'	280	0,078	3,0	0,026	0,182	0,2	0,0315	2,47	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,321	0,161	2,933	10,288	10,449
7	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	0,76	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,567	1,180	16,816	17,384
8	1400	0,389	4,0	0,097	0,352	0,315	0,0781	4,98	1,05	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	0,784	1,180	16,816	17,600
9	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,92	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,433	1,180	16,816	18,250
10	1400	0,389	7,0	0,056	0,266	0,315	0,0781	4,98	1,765	1,15	0,15	0,00048	0,01650	0,747	1,318	2,360	33,633	34,951
																	<b>98,634</b>	
Vyúst' s vířivým výtokem vzduchu VVM/C																	26,000	
																	<b>124,634</b>	





Nastavení Výustě s vířivým výtokem vzduchu

VVM/C - čelní deska čtvercová (VVM 400 / 16 lamel)



Tab. 7.1.1. Základní parametry

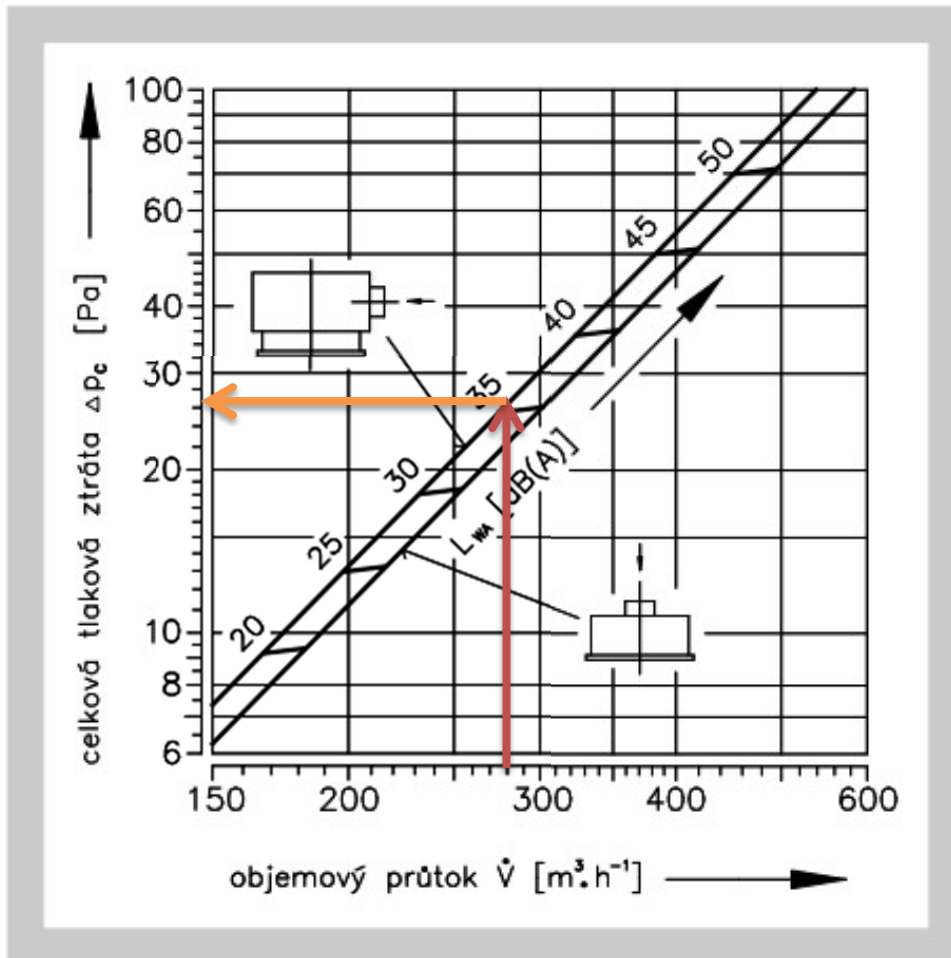
Jmenovitý rozměr	300 8 lamel	400, 500, 600, 625 16 lamel	500 24 lamel	600, 625 24 lamel	600, 625 48 lamel	625 54 lamel	825 72 lamel
$\dot{V}_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]	180	320	420	660	850	950	1200
$\dot{V}_{\min}$ [m <sup>3</sup> /h]	55	100	140	200	360	400	560
$L_{WA\max}$ [dB(A)]	39	40	39	40	40	43	40
$L_{WA\min}$ [dB(A)]	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
$S_{ef}$ [m <sup>2</sup> ]	0,007	0,014	0,021	0,295	0,420	0,473	0,715

Tab. 5.2.1. Vodorovné připojení, čtvercové čelní desky – rozměry, hmotnosti

Jmenovitý rozměr [mm]	A [mm]	H [mm]	øD [mm]	Hmotnost [kg]
300	270	255	158	2,3
400	370	295	198	3,5
500	470	295	198	4,8
600	572	345	248	6,7
625	600	345	248	7,1
825	812	395	313	12,1




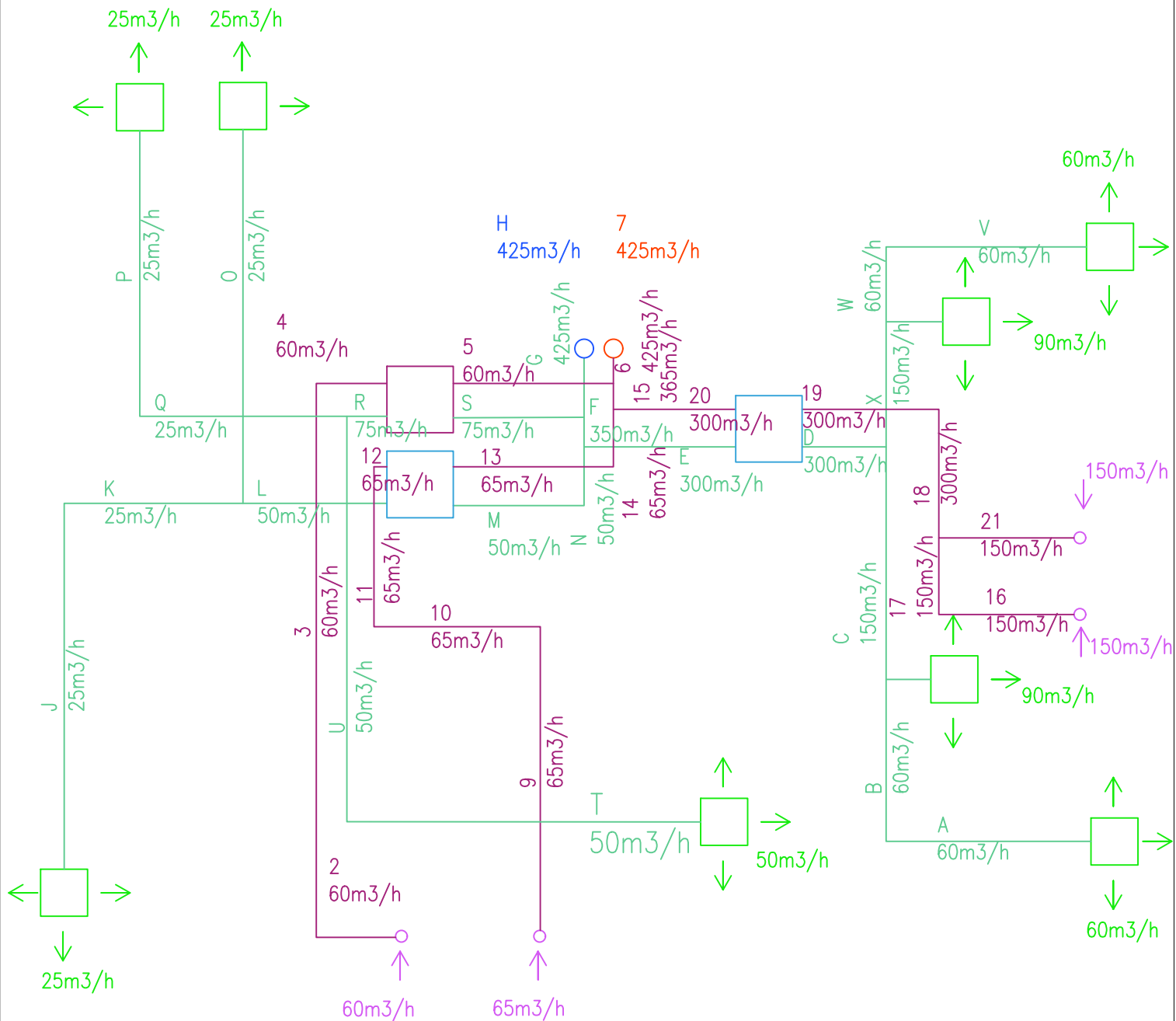
**Diagram 9.2.1. Tlaková ztráta a akustický výkon**




$V = 280 \text{ m}^3/\text{h}$

Tlaková ztráta  $\Delta p_c = 26 \text{ Pa}$

Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Předmět: Diplomová práce			Datum:	1.12.2022
Název úlohy: VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY AREÁLU WODOLENKA			Měřítko:	
			Číslo výkresu:	D.1.4.9.c
Název výkresu: Návrh rozměrů potrubí a výpočet tlakových ztrát Wellness				



Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVOY AREÁLU WODOLENKA			Datum: 1.12.2022
Název výkresu: Schéma potrubí – Wellness			Měřítko:
			Číslo výkresu: D.1.4.9.c1

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Šatna W.03 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
<b>Před SMART boxem</b>																		
A	60	0,017	3,0	0,0056	0,0841	0,1	0,0079	2,12	1,845	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,559	1,032	1,180	3,041	9,673
B	60	0,017	3,0	0,0056	0,0841	0,1	0,0079	2,12	1,38	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,559	0,772	3,190	8,221	8,993
C	150	0,042	3,0	0,0139	0,1330	0,16	0,0202	2,07	2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,297	0,593	1,568	3,853	4,446
D	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,184	0,016	0,064	0,249
<b>Za SMART boxem</b>																		
E	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	1,48	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,546	1,430	5,758	6,304
F	350	0,097	4,0	0,0243	0,1760	0,2	0,0315	3,09	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,502	0,166	1,540	8,441	8,606
G	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,485	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,359	1,180	9,536	9,895
H	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945
I	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	2,858	0,411	8,109	10,967
																	<b>138,078</b>	
Talířový ventil TVPM 100 (4)																	40,000	
																	<b>178,078</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Sprcha W.01 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
<b>Před SMART boxem</b>																		
B1	90	0,025	3,0	0,0083	0,1030	0,1	0,0079	3,18	0,48	1,15	0,15	0,00150	0,02170	1,259	0,604	2,200	12,757	30,361
C	150	0,042	3,0	0,0139	0,1330	0,16	0,0202	2,07	2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,297	0,593	1,568	3,853	4,446
D	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,184	0,016	0,064	0,249
<b>Za SMART boxem</b>																		
E	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	1,48	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,546	1,430	5,758	6,304
F	350	0,097	4,0	0,0243	0,1760	0,2	0,0315	3,09	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,502	0,166	1,540	8,441	8,606
G	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,485	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,359	1,180	9,536	9,895
H	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945
I	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	2,858	0,411	8,109	10,967
																	<b>149,773</b>	
Talířový ventil TVPM 100 (6)																	52,000	
																	<b>201,773</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Šatna W.02 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
<b>Před SMART boxem</b>																		
V	60	0,017	3,0	0,0056	0,0841	0,1	0,0079	2,12	1,8	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,559	1,007	1,180	3,041	9,648
W	60	0,017	3,0	0,0056	0,0841	0,1	0,0079	2,12	0,635	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,559	0,355	2,120	5,464	5,819
X	150	0,042	2,0	0,0208	0,1629	0,16	0,0202	2,07	1,045	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,297	0,273	2,778	6,827	7,100
D	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,184	0,016	0,064	0,249
<b>Za SMART boxem</b>																		
E	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	1,48	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,546	1,430	5,758	6,304
F	350	0,097	4,0	0,0243	0,1760	0,2	0,0315	3,09	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,502	0,166	1,540	8,441	8,606
G	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,485	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,359	1,180	9,536	9,895
H	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945
I	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	2,858	0,411	8,109	10,967
																	<b>137,532</b>	
																	Talířový ventil TVPM 100 (4)	40,000
																	<b>177,532</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Sprcha W.01 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
<b>Před SMART boxem</b>																		
W1	90	0,025	3,0	0,0083	0,1030	0,1	0,0079	3,18	0,58	1,15	0,15	0,00150	0,02170	1,259	0,730	2,200	12,757	30,487
X	150	0,042	2,0	0,0208	0,1629	0,16	0,0202	2,07	1,045	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,297	0,273	2,778	6,827	7,100
D	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,184	0,016	0,064	0,249
<b>Za SMART boxem</b>																		
E	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	1,48	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,546	1,430	5,758	6,304
F	350	0,097	4,0	0,0243	0,1760	0,2	0,0315	3,09	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,502	0,166	1,540	8,441	8,606
G	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,485	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,359	1,180	9,536	9,895
H	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945
I	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	2,858	0,411	8,109	10,967
																	<b>152,552</b>	
																	Talířový ventil TVPM 100 (6)	52,000
																	<b>204,552</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Sprcha W.01 - odvod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
16	150	0,042	2,0	0,0208	0,1629	0,16	0,0202	2,07	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,297	0,356	1,180	2,900	33,256	
17	150	0,042	2,0	0,0208	0,1629	0,16	0,0202	2,07	0,965	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,297	0,286	1,540	3,785	4,071	
18	300	0,083	2,0	0,0417	0,2304	0,2	0,0315	2,65	0,99	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,365	1,196	4,816	5,181	
19	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	0,935	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,345	2,360	9,503	9,848	
Za SMART boxem																			50,000
20	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	1,195	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,441	3,860	15,543	15,984	
15	365	0,101	3,0	0,0338	0,2075	0,2	0,0315	3,22	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,546	0,180	1,440	8,584	8,764	
6	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,265	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,196	1,180	9,536	9,732	
7	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945	
8	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,86	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,429	2,771	54,673	59,102	
																			<b>224,884</b>
Talířový ventil TVOM 160 (0)																			43,000
																			<b>267,884</b>

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Sprcha W.01 - odvod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
21	150	0,042	2,0	0,0208	0,1629	0,16	0,0202	2,07	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,297	0,356	2,750	6,759	37,115	
18	300	0,083	2,0	0,0417	0,2304	0,2	0,0315	2,65	0,99	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,365	1,196	4,816	5,181	
19	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	0,935	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,345	2,360	9,503	9,848	
Za SMART boxem																			50,000
20	300	0,083	3,0	0,0278	0,1881	0,2	0,0315	2,65	1,195	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,441	3,860	15,543	15,984	
15	365	0,101	3,0	0,0338	0,2075	0,2	0,0315	3,22	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,546	0,180	1,440	8,584	8,764	
6	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,265	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,196	1,180	9,536	9,732	
7	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945	
8	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,86	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,429	2,771	54,673	59,102	
																			<b>224,671</b>
Talířový ventil TVOM 160 (0)																			43,000
																			<b>267,671</b>

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Masáže W.09 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> +Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
J	25	0,007	2,0	0,0035	0,0665	0,075	0,0044	1,57	3,605	1,15	-	-	-	1,480	5,335	1,180	1,669	9,004	
K	25	0,007	2,0	0,0035	0,0665	0,075	0,0044	1,57	1,565	1,15	-	-	-	1,480	2,316	0,656	0,928	3,244	
L	50	0,014	2,0	0,0069	0,0941	0,09	0,0064	2,18	1,41	1,15	-	-	-	5,100	7,191	0,056	0,151	7,342	
Za SMART boxem																			50,000
M	50	0,014	3,0	0,0046	0,0768	0,09	0,0064	2,18	1,11	1,15	-	-	-	5,100	5,661	1,236	3,370	9,031	
N	50	0,014	2,0	0,0069	0,0941	0,09	0,0064	2,18	0,52	1,15	0,15	0,00167	0,02230	0,676	0,351	1,791	4,885	5,237	
F	350	0,097	4,0	0,0243	0,1760	0,2	0,0315	3,09	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,502	0,166	1,540	8,441	8,606	
G	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,485	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,359	1,180	9,536	9,895	
H	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945	
I	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	2,858	0,411	8,109	10,967	
																		<b>142,271</b>	
																		Talířový ventil TVPM 80 (0)	40,000
																		<b>182,271</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Masáže W.10 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> +Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
O	25	0,007	2,0	0,0035	0,0665	0,075	0,0044	1,57	3,605	1,15	-	-	-	1,480	5,335	1,710	2,418	9,753	
L	50	0,014	2,0	0,0069	0,0941	0,09	0,0064	2,18	1,41	1,15	-	-	-	5,100	7,191	0,056	0,151	7,342	
Za SMART boxem																			50,000
M	50	0,014	3,0	0,0046	0,0768	0,09	0,0064	2,18	1,11	1,15	-	-	-	5,100	5,661	1,236	3,370	9,031	
N	50	0,014	2,0	0,0069	0,0941	0,09	0,0064	2,18	0,52	1,15	0,15	0,00167	0,02230	0,676	0,351	1,791	4,885	5,237	
F	350	0,097	4,0	0,0243	0,1760	0,2	0,0315	3,09	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,502	0,166	1,540	8,441	8,606	
G	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,485	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,359	1,180	9,536	9,895	
H	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945	
I	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	2,858	0,411	8,109	10,967	
																		<b>139,777</b>	
																		Talířový ventil TVPM 80 (0)	40,000
																		<b>179,777</b>	



### Výpočet vzduchotechnického potrubí - WC W.07 - odvod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>krh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
9	65	0,018	2,0	0,0090	0,1072	0,1	0,0079	2,29	2,635	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,656	1,730	1,180	3,569	11,099	
10	65	0,018	2,0	0,0090	0,1072	0,1	0,0079	2,29	1,59	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,656	1,044	1,180	3,569	4,613	
11	65	0,018	2,0	0,0090	0,1072	0,1	0,0079	2,29	1,25	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,656	0,821	1,180	3,569	4,390	
12	65	0,018	2,0	0,0090	0,1072	0,1	0,0079	2,29	0,3	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,656	0,197	0,056	0,168	0,365	
Za SMART boxem																			50,000
13	65	0,018	2,0	0,0090	0,1072	0,1	0,0079	2,29	1,34	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,656	0,880	3,596	10,875	11,755	
14	65	0,018	2,0	0,0090	0,1072	0,1	0,0079	2,29	0,52	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,656	0,341	1,661	5,024	5,365	
15	365	0,101	3,0	0,0338	0,2075	0,2	0,0315	3,22	0,33	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,546	0,180	1,440	8,584	8,764	
6	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,265	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,196	1,180	9,536	9,732	
7	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945	
8	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,86	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,429	2,771	54,673	59,102	
																		<b>194,129</b>	
																		Talířový ventil TVOM 100 (5)	43,000
																		<b>237,129</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Odpočívárna W.11 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí											
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>krh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z	
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]	
Před SMART boxem																			
P	25	0,007	2,0	0,0035	0,0665	0,075	0,0044	1,57	2,755	1,15	-	-	-	1,480	4,077	1,180	1,669	7,746	
Q	25	0,007	2,0	0,0035	0,0665	0,075	0,0044	1,57	1,34	1,15	-	-	-	1,480	1,983	2,360	3,337	5,320	
R	75	0,021	2,0	0,0104	0,1152	0,1	0,0079	2,65	0,44	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,874	0,385	0,056	0,223	0,608	
Za SMART boxem																			50,000
S	75	0,021	3,0	0,0069	0,0941	0,1	0,0079	2,65	1,115	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,874	0,974	1,356	5,458	6,433	
G	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,485	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,359	1,180	9,536	9,895	
H	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945	
I	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	2,858	0,411	8,109	10,967	
																		<b>119,914</b>	
																		Talířový ventil TVPM 80 (0)	40,000
																		<b>209,914</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Odpočívárna W.05 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
T	50	0,014	2,0	0,0069	0,0941	0,09	0,0064	2,18	3,63	1,15	-	-	-	5,100	18,513	1,180	3,219	26,732
U	50	0,014	2,0	0,0069	0,0941	0,09	0,0064	2,18	3,775	1,15	-	-	-	5,100	19,253	1,930	5,265	24,517
R	75	0,021	2,0	0,0104	0,1152	0,1	0,0079	2,65	0,44	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,874	0,385	0,056	0,223	0,608
Za SMART boxem																		50,000
S	75	0,021	3,0	0,0069	0,0941	0,1	0,0079	2,65	1,115	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,874	0,974	1,356	5,458	6,433
G	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,485	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,359	1,180	9,536	9,895
H	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945
I	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,2	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	2,858	0,411	8,109	10,967
																		<b>158,097</b>
Talířový ventil TVPM 100 (4)																		30,000
																		<b>158,097</b>

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - WC W.08 - odvod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
2	60	0,017	2,0	0,0083	0,1030	0,1	0,0079	2,12	0,81	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,559	0,453	1,180	3,041	9,294
3	60	0,017	2,0	0,0083	0,1030	0,1	0,0079	2,12	4,735	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,559	2,648	1,180	3,041	5,690
4	60	0,017	2,0	0,0083	0,1030	0,1	0,0079	2,12	0,685	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,559	0,383	0,056	0,143	0,526
Za SMART boxem																		50,000
5	60	0,017	2,0	0,0083	0,1030	0,1	0,0079	2,12	1,34	1,15	0,15	0,00150	0,02170	0,559	0,750	4,776	12,307	13,057
6	425	0,118	4,0	0,0295	0,1939	0,2	0,0315	3,75	0,265	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,740	0,196	1,180	9,536	9,732
7	425	0,118	6,0	0,0197	0,1583	0,16	0,0202	5,86	2,05	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,882	1,220	24,063	28,945
8	425	0,118	7,0	0,0169	0,1466	0,16	0,0202	5,86	1,86	1,15	0,15	0,00094	0,01931	2,381	4,429	2,771	54,673	59,102
																		<b>176,346</b>
Talířový ventil TVOM 100 (5)																		37,000
																		<b>213,346</b>




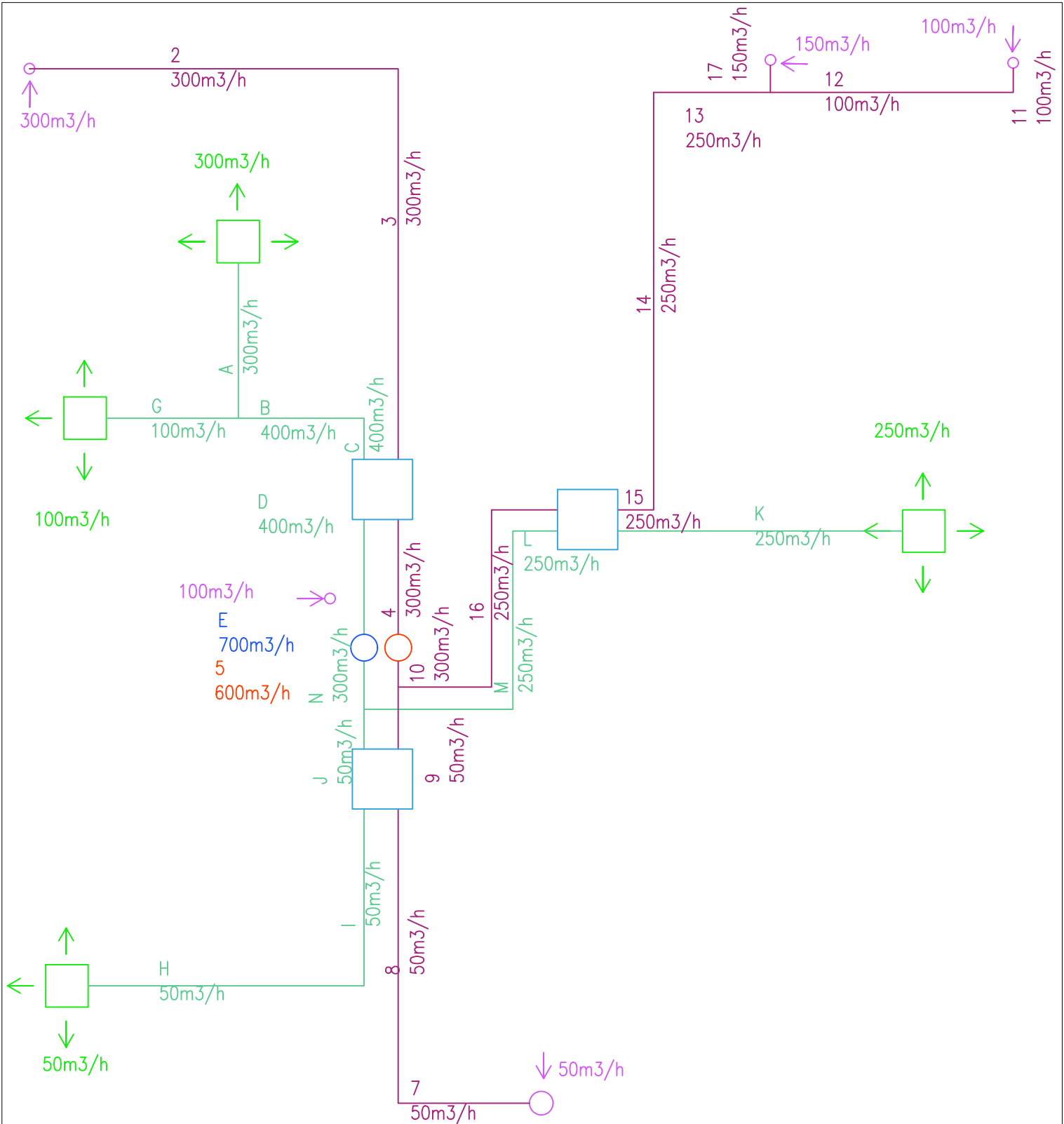
### **Nastavení Talířových ventilů - přívod - TVPM - Zóna Wellness**


Úsek	V [m <sup>3</sup> /h]	Popis	Celková tlaková ztráta $\Delta p_c$ [Pa]	Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ [dB]	Nastavení ventilů s [mm]
A	60	TVPM 100	40	< 25	4
B1	90	TVPM 100	52	< 27	6
J	25	TVPM 80	40	< 25	0
O	25	TVPM 80	40	< 25	0
P	25	TVPM 80	40	< 25	0
T	50	TVPM 100	30	< 25	4
V	60	TVPM 100	40	< 25	4
W1	90	TVPM 100	52	< 27	6

### **Nastavení Talířových ventilů - odvod - TVOM - Zóna Wellness**

Úsek	V [m <sup>3</sup> /h]	Popis	Celková tlaková ztráta $\Delta p_c$ [Pa]	Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ [dB]	Nastavení ventilů s [mm]
2	60	TVOM 100	37	< 25	5
9	65	TVOM 100	43	< 25	5
16	150	TVOM 160	43	< 25	0
21	150	TVOM 160	43	< 25	0

Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Předmět: Diplomová práce			Datum:	1.12.2022
Název úlohy: VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY AREÁLU WODOLENKA			Měřítko:	
			Číslo výkresu:	D.1.4.9.d
Název výkresu: Návrh rozměrů potrubí a výpočet tlakových ztrát Zázemí 2.NP				



Zpracoval: Kateřina Sobotková	Kontroloval: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2022/2023	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Předmět: Diplomová práce			
Název úlohy: VĚTRÁNÍ HLAVNÍ BUDOVY AREÁLU WODOLENKA		Datum: 1.12.2022	Měřítko:  Číslo výkresu: D.1.4.9.d1
Název výkresu: Schéma potrubí – Zázemí 2.NP			

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Sprchy 2.11 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
A	300	0,083	2,0	0,042	0,230	0,20	0,0315	2,65	1,695	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,369	0,625	1,69	6,805	7,430
B	400	0,111	3,0	0,037	0,217	0,20	0,0315	3,53	1,285	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,655	0,842	1,18	8,447	9,290
C	400	0,111	3,0	0,037	0,217	0,20	0,0315	3,53	0,595	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,655	0,390	0,0	0,000	0,390
Za SMART boxem																		
D	400	0,111	3,0	0,037	0,217	0,20	0,0315	3,53	0,855	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,655	0,560	0,941	6,736	7,297
E	700	0,194	6,0	0,032	0,203	0,20	0,0315	6,17	1,16	1,15	0,15	0,00075	0,0183	2,007	2,328	1,18	25,870	28,198
F	700	0,194	6,0	0,032	0,203	0,20	0,0315	6,17	1,2	1,15	0,15	0,00075	0,0183	2,007	2,409	0,222	4,867	7,276
																	<b>109,881</b>	
Talířový ventil TVPM 200 (15)																	44,000	
																	<b>153,881</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Sprchy 2.11 - odvod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
2	300	0,083	3,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	2,65	3,48	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,369	1,283	1,180	4,752	6,035
3	300	0,083	3,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	2,65	3,905	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,369	1,440	0,000	0,000	1,440
Za SMART boxem																		
4	300	0,083	3,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	2,65	0,855	1,15	0,15	0,00075	0,0183	0,369	0,315	1,540	6,201	6,516
5	600	0,167	5,0	0,033	0,206	0,2	0,0315	5,29	1,16	1,15	0,15	0,00075	0,0183	1,475	1,711	1,180	19,006	20,717
6	600	0,167	6,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	5,29	1,865	1,15	0,15	0,00075	0,0183	1,475	2,750	2,582	41,589	44,339
																	<b>129,047</b>	
Talířový ventil TVOM 200 (10)																	46,000	
																	<b>175,047</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Kuchyň 2.10 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
G	100	0,028	2,0	0,014	0,133	0,125	0,0123	2,26	1,45	1,15	0,15	0,00120	0,02052	0,481	0,695	1,633	4,788	5,484
B	400	0,111	3,0	0,037	0,217	0,2	0,0315	3,53	1,29	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,655	0,842	1,180	8,447	9,290
C	400	0,111	3,0	0,037	0,217	0,2	0,0315	3,53	0,60	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,655	0,390	0,000	0,000	0,390
Za SMART boxem																		
D	400	0,111	3,0	0,037	0,217	0,2	0,0315	3,53	0,86	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,655	0,560	0,941	6,736	7,297
E	700	0,194	6,0	0,032	0,203	0,2	0,0315	6,17	1,16	1,15	0,15	0,00075	0,01831	2,007	2,328	1,180	25,870	28,198
F	700	0,194	6,0	0,032	0,203	0,2	0,0315	6,17	1,20	1,15	0,15	0,00075	0,01831	2,007	2,409	0,222	4,867	7,276
																	<b>107,934</b>	
Talířový ventil TVPM 125 (6)																	30,000	
																	<b>137,934</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A6 - pokoj přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>krub</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
H	50	0,014	2,0	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	2,8	1,15	0,15	0,00167	0,02230	0,676	1,893	1,180	3,219	5,111
I	50	0,014	2,0	0,007	0,094	0,09	0,0064	2,18	1,62	1,15	0,15	0,00167	0,02230	0,676	1,095	0,000	0,000	1,095
Za SMART boxem																		
J	50	0,014	3,0	0,005	0,077	0,09	0,0064	2,18	0,73	1,15	0,15	0,00167	0,02230	0,676	0,493	1,312	3,579	4,072
N	300	0,083	3,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	2,65	1,01	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,372	3,340	13,450	13,822
E	700	0,194	6,0	0,032	0,203	0,2	0,0315	6,17	1,16	1,15	0,15	0,00075	0,01831	2,007	2,328	1,180	25,870	28,198
F	700	0,194	6,0	0,032	0,203	0,2	0,0315	6,17	1,2	1,15	0,15	0,00075	0,01831	2,007	2,409	0,222	4,867	7,276
																	<b>109,575</b>	
																	Talířový ventil TVPM 100 (4)	30,000
																	<b>139,575</b>	

### Výpočet vzduchotechnického potrubí - Apartmán A6 - zádveři odvod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>krub</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
7	50	0,014	3,0	0,005	0,077	0,09	0,0064	2,18	1,345	1,15	0,15	0,00167	0,02230	0,676	0,909	1,180	3,219	4,128
8	50	0,014	3,0	0,005	0,077	0,09	0,0064	2,18	2,06	1,15	0,15	0,00167	0,02230	0,676	1,392	0,000	0,000	1,392
Za SMART boxem																		
9	50	0,014	3,0	0,005	0,077	0,09	0,0064	2,18	1,12	1,15	0,15	0,00167	0,02230	0,676	0,757	1,312	3,579	4,336
10	300	0,083	3,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	2,65	0,61	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,225	2,750	11,074	11,299
5	600	0,167	5,0	0,033	0,206	0,2	0,0315	5,29	1,16	1,15	0,15	0,00075	0,01831	1,475	1,711	1,180	19,006	20,717
6	600	0,167	6,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	5,29	1,865	1,15	0,15	0,00075	0,01831	1,475	2,750	2,582	41,589	44,339
																	<b>136,211</b>	
																	Talířový ventil TVOM 100 (5)	27,000
																	<b>163,211</b>	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - Umývárna 2.13 - přívod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
K	250	0,069	2,0	0,035	0,210	0,2	0,0315	2,21	2,65	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,256	0,678	1,180	3,300	3,978
																	50,000	
Za SMART boxem																		
L	250	0,069	2,0	0,035	0,210	0,2	0,0315	2,21	2,43	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,256	0,622	2,360	6,599	7,222
M	250	0,069	2,0	0,035	0,210	0,2	0,0315	2,21	1,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,256	0,384	1,470	4,111	4,495
N	300	0,083	3,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	2,65	1,01	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,372	3,340	13,450	13,822
E	700	0,194	6,0	0,032	0,203	0,2	0,0315	6,17	1,16	1,15	0,15	0,00075	0,01831	2,007	2,328	1,180	25,870	28,198
F	700	0,194	6,0	0,032	0,203	0,2	0,0315	6,17	1,2	1,15	0,15	0,00075	0,01831	2,007	2,409	0,222	4,867	7,276
																	114,991	
																	Talířový ventil TVPM 200 (12)	38,000
																	152,991	

Výpočet vzduchotechnického potrubí - WC ženy 2.15 - odvod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		W <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	W <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R*1	ξ	Z	R*1+Z
	[m³/h]	m³/s]	[m/s]	[m²]	[m]	[m]	[m²]	[m/s]	[m]	[kg/m³]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
11	100	0,028	3,0	0,009	0,109	0,1	0,0079	3,53	0,425	1,15	0,15	0,00150	0,02170	1,554	0,660	2,360	16,895	17,555
12	100	0,028	3,0	0,009	0,109	0,1	0,0079	3,53	3,245	1,15	0,15	0,00150	0,02170	1,554	5,042	0,532	3,808	8,850
13	250	0,069	3,0	0,023	0,172	0,16	0,0202	3,45	0,625	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,824	0,515	1,180	8,056	8,571
14	250	0,069	4,0	0,017	0,149	0,16	0,0202	3,45	3,91	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,824	3,222	1,180	8,056	11,278
15	250	0,069	4,0	0,017	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,595	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,824	0,490	0,000	0,000	0,490
																	50,000	
Za SMART boxem																		
16	250	0,069	3,0	0,023	0,172	0,2	0,0315	2,21	3,54	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,256	0,906	3,830	10,710	11,617
10	300	0,083	3,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	2,65	0,61	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,225	2,750	11,074	11,299
5	600	0,167	5,0	0,033	0,206	0,2	0,0315	5,29	1,16	1,15	0,15	0,00075	0,01831	1,475	1,711	1,180	19,006	20,717
6	600	0,167	6,0	0,028	0,188	0,2	0,0315	5,29	1,865	1,15	0,15	0,00075	0,01831	1,475	2,750	2,582	41,589	44,339
																	184,716	
																	Talířový ventil TVOM 100 (10)	56,000
																	240,716	



Výpočet vzduchotechnického potrubí - WC muži 2.14 - odvod

Úsek	Návrh rozměrů potrubí							Výpočet tlakových ztrát potrubí										
	V <sub>a</sub>		w <sub>před</sub>	S	d	ø D	S <sub>kruh</sub>	w <sub>skut</sub>	l	ρ	k	ε	λ	R	R* <sub>l</sub>	ξ	Z	R* <sub>l</sub> + Z
	[m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /s]	[m/s]	[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m/s]	[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[mm]	[-]	[-]	[Pa/m]	[Pa]	[-]	[Pa]	[Pa]
Před SMART boxem																		
17	150	0,042	3	0,014	0,133	0,125	0,0123	3,39	0,43	1,15	0,15	0,00120	0,02052	1,083	0,460	1,217	8,029	8,489
13	250	0,069	3	0,023	0,172	0,16	0,0202	3,45	1,78	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,824	1,467	1,180	8,056	9,523
14	250	0,069	4	0,017	0,149	0,16	0,0202	3,45	3,91	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,824	3,222	1,180	8,056	11,278
15	250	0,069	4	0,017	0,149	0,16	0,0202	3,45	0,595	1,15	0,15	0,00094	0,01931	0,824	0,490	0,000	0,000	0,490
																		50,000
Za SMART boxem																		
16	250	0,069	3	0,023	0,172	0,2	0,0315	2,21	3,54	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,256	0,906	3,830	10,710	11,617
10	300	0,083	3	0,028	0,188	0,2	0,0315	2,65	0,61	1,15	0,15	0,00075	0,01831	0,369	0,225	2,750	11,074	11,299
5	600	0,167	5	0,033	0,206	0,2	0,0315	5,29	1,16	1,15	0,15	0,00075	0,01831	1,475	1,711	1,180	19,006	20,717
6	600	0,167	6	0,028	0,188	0,2	0,0315	5,29	0,5	1,15	0,15	0,00075	0,01831	1,475	0,737	2,582	41,589	42,326
																		<b>165,738</b>
																	Talířový ventil TVOM 125 (5)	45,000
																		<b>210,738</b>



### **Nastavení Talířových ventilů - přívod - TVPM - Zóna Zázemí 2.NP**

Úsek	V [m <sup>3</sup> /h]	Popis	Celková tlaková ztráta $\Delta p_c$ [Pa]	Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ [dB]	Nastavení ventilů s [mm]
A	300	TVPM 200	44	< 25	15
G	100	TVPM 125	30	< 27	6
H	50	TVPM 100	30	< 25	4
K	250	TVPM 200	38	< 25	12

### **Nastavení Talířových ventilů - odvod - TVOM - Zóna Zázemí 2.NP**

Úsek	V [m <sup>3</sup> /h]	Popis	Celková tlaková ztráta $\Delta p_c$ [Pa]	Hladina akustického výkonu $L_{WA}$ [dB]	Nastavení ventilů s [mm]
2	300	TVOM 200	46	< 25	10
7	50	TVOM 100	27	< 25	5
11	100	TVOM 100	56	< 25	10
17	150	TVOM 125	45	< 25	5