

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VĚTRÁNÍ MATEŘSKÉ ŠKOLY
V MNICHOVĚ HRADIŠTI
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

TECHNICKÁ ZPRÁVA
ČÁST VZDUCHOTECHNIKA

Vypracovala:

Lucie Veselá

2022/2023

Obsah

1. Úvod

Podkladem pro vypracování projektu vzduchotechniky v rozsahu DSP byly stavební výkresy půdorysů a řezy v měřítku 1:50. Projekt je vypracován v souladu se současnými platnými předpisy, normami a nařízeními ČR.

Výběr použitých norem a směrnic:

- ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení
- ČSN EN 73 0872 – Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.
- Vyhláška č. 410/2005 Sb., vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání mladistvých.
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., vyhláška o technických požadavcích na stavby.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

2. Popis objektu

Předmětný objekt je dvoupodlažní novostavba budovy mateřské školy s plochou střechou v Mnichově Hradišti. Projekt vzduchotechniky řeší nucené větrání s rekuperací.

V I.NP objektu jsou situovány učebny, šatny, hygienické zázemí, ředitelna, sborovna, izolační místnost, přípravná jídel, sklady a archiv. Ve II.NP jsou učebny, hygienické zázemí, kancelář a přípravná jídel.

3. Vnější klimatické podmínky

Lokalita	Mnichovo Hradiště
Nejnižší výpočtová teplota	-15 °C
Počet dnů v otopném období	267
Průměrná teplota v otopném období	5 °C
Letní výpočtová teplota	30 °C
Relativní vlhkost	40 %
Měrná entalpie	58 kJ/kg s.v.

4. Množství přiváděného/odváděného vzduchu

Množství přiváděného vzduchu je navrženo v souladu s vyhláškou č. 410/2009 Sb.

Typ prostoru	Přiváděný vzduch [m ³ /hod]	Odváděný vzduch [m ³ /hod]
Učebny	20 na 1 dítě/ žáka	
Tělocvičny	20 na 1 dítě/žáka	
Šatny		20 na 1 dítě/žáka
Umývárny		30 na 1 umyvadlo
Sprchy		150–200 na 1 sprchu
Záchody		50 na 1 kabinu, 25 na 1 pisoár

5. Navrhované množství přiváděného/odváděného vzduchu

Průtok byl vypočítán na základě vyhlášky č. 410/2005 Sb. vždy pro největší místnost v mateřské škole. Vypočtené hodnoty přívodu/odvodu se tedy mohou lišit od výsledných navržených průtoků.

5.1. Učebna

Větrání učeben je navrženo jako nucené rovnotlaké.

Koncové prvky pro přívod vzduchu jsou vyústí s vířivým výtokem vzduchu napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Přívod
Plocha místnosti	94,2 m ²
Objem místnosti	282,6 m ³
Počet dětí	20
Počet dospělých	2
Průtok na 1 dítě	20 m ³ /h
Průtok na 1 dospělého	50 m ³ /h
Celkový průtok	500 m ³ /h

5.2. Šatna dětí

Větrání šatny dětí je navrženo jako nucené podtlakové.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou talířové ventily napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	14,6 m ²
Objem místnosti	43,8 m ³
Počet dětí	20
Průtok na 1 dítě	20 m ³ /h
Celkový průtok	400 m ³ /h

5.3. Umývárna dětí

Větrání umýváren dětí je navrženo jako nucené podtlakové.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou talířové ventily napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	8,5 m ²
Objem místnosti	25,5 m ³
Počet umyvadel	4
Průtok na 1 umyvadlo	30 m ³ /h
Celkový průtok	120 m ³ /h

5.4. WC a sprcha dětí

Větrání WC a sprchy dětí je navrženo jako nucené podtlakové.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou talířové ventily napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	6,5 m ²
Objem místnosti	19,5 m ³
Počet záchodových mís	4
Počet sprch	1
Průtok na 1 mísu	50 m ³ /h
Průtok na 1 sprchu	150 m ³ /h
Celkový průtok	350 m ³ /h

5.5. WC venkovní

Větrání venkovního WC je navrženo jako nucené podtlakové.

Tato místnost není napojena na centrální vzduchotechnickou jednotku a vzduchotechnické potrubí. Větrání je zajištěno pomocí samostatného ventilátoru pro odsávání umístěného ve stěně a ústícího do exteriéru. Činnost ventilátoru bude řízena světelným senzorem. Po zapnutí světla dojde ke spuštění ventilátoru, který pracuje po celou dobu svícení. Jakmile světlo zhasne, ventilátor bude pokračovat v chodu po nastavenou dobu v časovači.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	5,8 m ²
Objem místnosti	17,4 m ³
Počet záchodových mís	2
Počet umyvadel	1
Průtok na 1 mísu	50 m ³ /h
Průtok na 1 umyvadlo	30 m ³ /h
Celkový průtok	130 m ³ /h

5.6. Šatna dospělí

Větrání šatny dospělých je navrženo jako nucené podtlakové.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou talířové ventily napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	8,2 m ²
Objem místnosti	24,6 m ³
Počet dospělých	2
Průtok na 1 dospělého	50 m ³ /h
Celkový průtok	100 m ³ /h

5.7. WC dospělí

Větrání WC dospělých je navrženo jako nucené podtlakové.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou talířové ventily napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	4,8 m ²
Objem místnosti	14,4 m ³
Počet záchodových mís	1
Počet umyvadel	1
Průtok na 1 mísu	50 m ³ /h
Průtok na 1 umyvadlo	30 m ³ /h
Celkový průtok	80 m ³ /h

5.8. Sborovna

Větrání sborovny je navrženo jako nucené rovnotlaké.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou vyústi s vířivým výtokem vzduchu napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Přívod
Plocha místnosti	22,1 m ²
Objem místnosti	66,3 m ³
Počet dospělých	5
Průtok na 1 dospělého	50 m ³ /h
Celkový průtok	250 m ³ /h

5.9. Ředitelna

Větrání ředitelny je navrženo jako nucené rovnotlaké.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou vyústi s vířivým výtokem vzduchu napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Přívod
Plocha místnosti	19,7 m ²
Objem místnosti	59,1 m ³
Počet dospělých	2
Průtok na 1 dospělého	50 m ³ /h
Celkový průtok	100 m ³ /h

5.10. Kancelář

Větrání kanceláře je navrženo jako nucené rovnotlaké.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou vyústi s vířivým výtokem vzduchu napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Přívod
Plocha místnosti	10,1 m ²
Objem místnosti	30,3 m ³
Počet dospělých	2
Průtok na 1 dospělého	50 m ³ /h
Celkový průtok	100 m ³ /h

5.11. Přípravná jídel

Větrání přípravný jídel je navrženo jako nucené podtlakové.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou talířové ventily napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	13,0 m ²
Objem místnosti	39,0 m ³
Počet dospělých	2
Průtok na 1 dospělého	75 m ³ /h
Intenzita větrání	1 h ⁻¹
Celkový průtok	150 m ³ /h

5.12. Izolační místnost

Větrání izolační místnosti je navrženo jako nucené podtlakové.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou talířové ventily napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	7,9 m ²
Objem místnosti	23,7 m ³
Počet dětí	1
Průtok na 1 dítě	20 m ³ /h
Intenzita větrání	0,5 h ⁻¹
Celkový průtok	20 m ³ /h

5.13. WC izolační místnost

Větrání WC izolační místnosti je navrženo jako nucené podtlakové.

Koncové prvky pro odvod vzduchu jsou talířové ventily napojené na vzduchotechnické potrubí a osazené pod stropem ve výšce podhledu.

Přívod/Odvod	Odvod
Plocha místnosti	7,9 m ²
Objem místnosti	23,7 m ³
Počet záchodových mís	1
Počet umyvadel	1
Průtok na 1 mísu	50 m ³ /h
Průtok na 1 umyvadlo	30 m ³ /h
Celkový průtok	80 m ³ /h

6. Vzduchotechnická zařízení

Větrání objektu je navrženo jako nucené rovnotlaké větrání s jednou vzduchotechnickou jednotkou s rekuperací o průtoku čerstvého vzduchu 7500 m³/h. Jednotka je navržena jako exteriérová, je umístěna na ploché střeše dvoupodlažní části budovy.

Čerstvý vzduch je přiváděn do obytných místností – učeben, dále pak do kanceláře, ředitelny, sborovny a do chodby. Distribučními elementy jsou vyústí s vířivým výtokem vzduchu dle výpočtů a výkresové dokumentace.

Odvod vzduchu je převážně z prostorů podřadných – šatny, hygienické zázemí, izolační místnost a přípravná jídel. Vzduch se do těchto prostor dostává pomocí mřížek umístěných ve dveřních křídlech nad úroveň podlahy a je odsáván talířovými ventily. Tyto prostory jsou větrány podtlakově.

6.1. Vzduchotechnická jednotka

Objekt je nuceně větrán pomocí jedné vzduchotechnické jednotky DUPLEX 6500 MULTI N s maximálním průtokem čerstvého vzduchu 7500 m³/h. Jedná se o univerzální nástřešní větrací jednotku s protiproudým rekuperačním výměníkem.

Jednotka je složena z přívodního ventilátoru s volným oběžným kolem a anti-vibračním uchycením, výměníkem tepla s by-passovou klapkou a výfukovým ventilátorem s volným oběžným kolem a antivibračním uchycením.

Jednotka je umístěna na ploché střeše dvoupodlažní části objektu pomocí základového rámu a stavitelných nožiček pro upevnění a izolování jednotky. Sací a výfukové otvory jsou umístěny tak, aby nedocházelo k nasávání znehodnoceného vzduchu. Vzduchovody přívodního i odvodního potrubí jsou vybaveny tlumiči hluku pro splnění akustických parametrů pro daný provoz.

6.2. Vzduchovody

Rozvod vzduchu po objektu je zajištěn čtyřhranným potrubím proměnné dimenze dle výpočtů. Vzduchovody jsou provedené z pozinkovaného plechu s trapézovým prolisem. Pro napojení na distribuční prvky je použito kruhové ohebné hliníkové potrubí. Pro upevnění potrubí jsou použity nosné profilované systémové lišty vynášené závitovými tyčemi, které jsou kotvami uchyceny do stropní konstrukce. V celém objektu kromě technické místnosti je potrubí skryto v podhledu z SDK desek. Vzduchovody vedoucí v exteriéru budou zaizolovány izolací z minerálních vláken. Veškeré spoje potrubí budou provedeny dle standartních technických postupů.

6.3. Přívodní a odvodní elementy

Pro přívod čerstvého vzduchu jsou navrženy vyústí s vířivým výtokem vzduchu VVM. Pro odvod odpadního vzduchu jsou navrženy talířové ventily TVOM. Technické listy distribučních prvků jsou součástí dokumentace. Přívodní i odvodní prvky jsou zkoordinovány s konstrukcí podhledu.

Přívodní prvky VVM i odvodní prvky TVOM jsou ke vzduchodům připojeny pomocí kruhových ohebných hliníkových flexi vzduchodů. Rozbočka je provedena čtyřhranná, navazuje na ni přechod ze čtyřhranného na kruhové potrubí, a na ten je napojeno ohebné flexi potrubí.

Přívod vzduchu do podtlakově větraných místností je zajištěn pomocí nerezových větracích mřížek umístěných ve dveřním křídle.

6.4. Digitální regulace

Větrací jednotka s rekuperací je vybavena systémem digitální regulace, jehož součástí je řada čidel (teplota, vlhkost, CO₂...). Systém umožňuje automatické řízení s ohledem na ekonomiku provozu.

6.5. Protihluková opatření

Úpravy vzduchotechnických zařízení proti hluku budou navrženy v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb.

Přívodní i odvodní potrubí u vzduchotechnické jednotky bude vybaveno tlumiči hluku. Závěsy vzduchovodů budou připevněny k nosné stavební konstrukci připevněny přes pružné členy tak, aby nedocházelo k přenosu vibrací. Při průchodu potrubí stavební konstrukcí bude potrubí vybaveno izolací z minerálních vláken, aby nedocházelo k přenosu vibrací do stavební konstrukce.

6.6. Požadavky na navazující profese

Stavební část

- Provedení prostupů ve stropní a střešní konstrukci
- Zaizolování prostupů do střechy tak, aby nedocházelo k zatékání
- Provedení prostupů ve svislých stavebních konstrukcích v místě průchodu potrubí
- Dveřní mřížky pro transport vzduchu mezi místnostmi
- Koordinace pohledových konstrukcí pro umístění přívodních a odvodních elementů

Elektroinstalace

- Přívod elektrické energie k rozvaděči vzduchotechnické jednotky
- Zapojení ventilátorů – příkon 550 W
- Zajištění ochrany před bleskem a svodu statické elektřiny

Měření a regulace

- Dodávka a ovládání regulátorů a klapek dle provozních režimů
- Signalizace znečištění filtrů
- Nastavení regulátorů dle požadovaných časových programů a koncentrace CO₂

Zdravotechnika

- Odvod kondenzátu od VZT jednotky pomocí kruhového plastového potrubí do nejbližšího odpadního potrubí přes zápachovou uzávěrku

NÁVRH DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ							
Číslo	Místnost	Přívod	Odvod	Distribuční prvek	Maximální průtok	Počet prvků	Návrhový průtok
I.NP							
1.01	Učebna	650		VVM 300	180	4	162,5
1.02	WC děti		200	TVOM 125	150	2	100
1.03	Umývárna		270	TVOM 125	150	2	135
1.04	Izolace		20	TVOM 80	60	1	20
1.05	WC izolace		80	TVOM 125	150	1	80
1.06	WC dospělí		80	TVOM 125	150	1	80
1.07	WC venkovní		130	Samostatný ventilátor	150	1	130
1.08	Ředitelna	100		VVM 300	180	1	100
1.09	Sborovna	250		VVM 400	320	1	250
1.10	WC dospělí		80	TVOM 125	150	1	80
1.11	Šatna dospělí		100	TVOM 125	150	1	100
1.12	Šatna děti		400	TVOM 200	250	2	200
1.13	Šatna děti		400	TVOM 200	250	2	200
1.14	Šatna děti		400	TVOM 200	250	2	200
1.15	Šatna děti		400	TVOM 200	250	2	200
1.16	Přípravna jídel		150	TVOM 150	200	1	150
1.17	Učebna	700		VVM 300	180	4	175
1.18	WC děti		350	TVOM 150	200	2	175
1.19	Umývárna		120	TVOM 125	150	1	120
1.20	WC dospělí		80	TVOM 125	150	1	80
1.21	Chodba	1430		VVM 500	420	4	357,5
Celkem		3130	3130				
II.NP							
2.01	Učebna	550		VVM 300	180	4	137,5
2.02	WC dospělí		80	TVOM 125	150	1	80
2.03	Umývárna		120	TVOM 125	150	1	120
2.04	WC děti		350	TVOM 150	200	2	175
2.05	Přípravna jídel		150	TVOM 150	200	1	150
2.06	Kancelář	100		VVM 300	180	1	100
2.07	Učebna	600		VVM 300	180	4	150
2.08	WC dospělí		80	TVOM 125	150	1	80
2.09	Umývárna		120	TVOM 125	150	1	120
2.10	WC děti		350	TVOM 150	200	2	175
Celkem		1250	1250				
		[m3/h]	[m3/h]		[m3/h]		[m3/h]

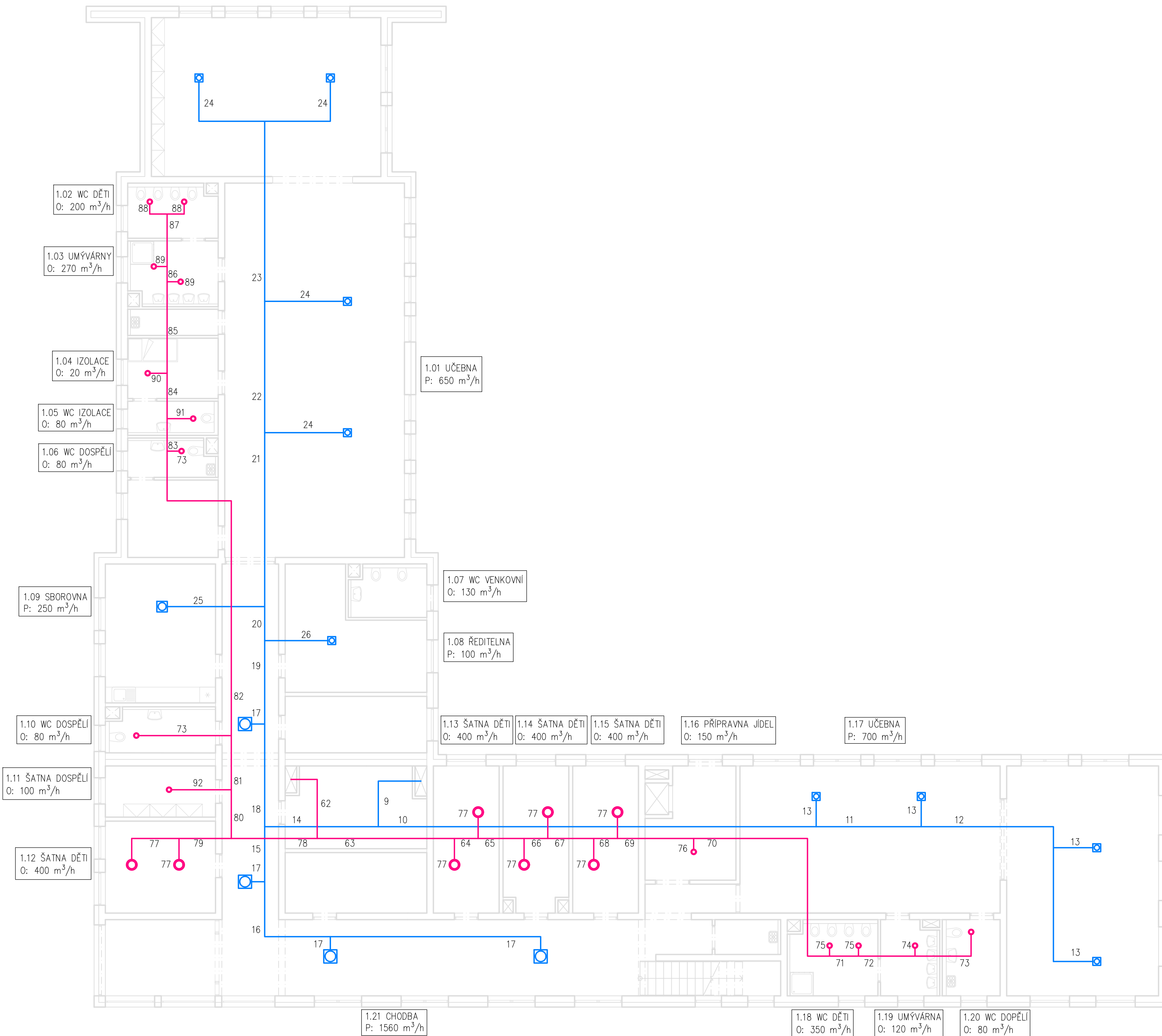
NÁVRH DIMENZE PŘÍVODNÍHO POTRUBÍ

Číslo úseku	Místnost	Průtok		Návrhová rychlost	Návrhová plocha	Rozměr a	Rozměr b	Průměr d	Skutečná plocha	Skutečná rychlost
		[m³/h]	[m³/s]							
0	VZT jednotka	4380	1,217	6	0,2029	600	400		0,2400	5,071
1	Učebna II.NP	1250	0,348	4	0,0870	400	250		0,1000	3,48
2	Učebna II.NP	975	0,271	4	0,0678	400	250		0,1000	2,71
3	Učebna II.NP	837,5	0,233	4	0,0583	300	200		0,0600	3,884
4	Kancelář	700	0,195	4	0,0488	300	200		0,0600	3,25
5	Učebna II.NP	600	0,167	4	0,0418	300	200		0,0600	2,784
6	Učebna II.NP	450	0,125	4	0,0313	200	200		0,0400	3,125
7	Učebna II.NP	300	0,084	4	0,0210	200	200		0,0400	2,1
8	Vyúst'	150	0,042	3	0,0140			150	0,0177	2,378
9	Strojovna VZT	3130	0,87	6	0,1450	400	400		0,1600	5,438
10	Strojovna VZT	700	0,195	4	0,0488	300	200		0,0600	3,25
11	Učebna I.NP	525	0,146	4	0,0365	200	200		0,0400	3,65
12	Učebna I.NP	350	0,098	4	0,0245	200	200		0,0400	2,45
13	Vyúst'	175	0,049	3	0,0164			150	0,0177	2,775
14	Strojovna VZT	2430	0,675	6	0,1125	400	300		0,1200	5,625
15	Chodba	1072,5	0,298	5	0,0596	300	250		0,0750	3,974
16	Chodba	715	0,199	5	0,0398	300	250		0,0750	2,654
17	Vyúst'	357,5	0,1	3	0,0334			250	0,0491	2,039
18	Chodba	1357,5	0,378	5	0,0756	400	200		0,0800	4,725
19	Chodba	1000	0,278	5	0,0556	400	200		0,0800	3,475
20	Chodba	900	0,25	4	0,0625	400	200		0,0800	3,125
21	Chodba	650	0,181	4	0,0453	300	200		0,0600	3,017
22	Učebna I.NP	487,5	0,136	4	0,0340	200	200		0,0400	3,4
23	Učebna I.NP	325	0,091	4	0,0228	200	200		0,0400	2,275
24	Vyúst'	162,5	0,046	3	0,0154			150	0,0177	2,605
25	Vyúst'	250	0,07	3	0,0234			200	0,0314	2,23
26	Vyúst'	100	0,028	3	0,0094			125	0,0123	2,283
-		[m³/h]	[m³/s]	[m/s]	[mm²]	[mm]	[mm]		[mm²]	[m/s]

NÁVRH DIMENZE ODVODNIHO POTRUBÍ

Číslo úseku	Místnost	Průtok		Návrhová rychlost	Návrhová plocha	Rozměr a	Rozměr b	Poloměr r	Skutečná plocha	Skutečná rychlost
		[m³/s]	[m³/h]							
50	VZT jednotka	1,22	4380	6	0,2033	600	400		0,2400	5,09
51	Učebna II.NP	0,35	1250	6	0,0583	400	200		0,0800	4,38
52	Učebna II.NP	0,2	700	4	0,0500	300	200		0,0600	3,34
53	Přípravná jídel	0,16	550	4	0,0400	200	200		0,0400	4,00
54	WC děti	0,11	375	4	0,0275	200	200		0,0400	2,75
55	WC děti	0,06	200	4	0,0150	200	100		0,0200	3,00
56	Vyúst'	0,03	80	3	0,0100	200	100		0,0200	1,50
57	Vyúst'	0,04	120	3	0,0133	200	100		0,0200	2,00
58	Vyúst'	0,05	175	3	0,0167	200	100		0,0200	2,50
59	Učebna II.NP	0,16	550	4	0,0400	200	200		0,0400	4,00
60	WC dospělí	0,14	470	4	0,0350	200	200		0,0400	3,50
61	Umývárna	0,1	350	4	0,0250	200	200		0,0400	2,50
62	Strojovna VZT	0,87	3130	6	0,1450	400	400		0,1600	5,44
63	Strojovna VZT	0,53	1900	5	0,1060	400	300		0,1200	4,42
64	Šatna děti	0,48	1700	5	0,0960	400	300		0,1200	4,00
65	Šatna děti	0,42	1500	5	0,0840	300	300		0,0900	4,67
66	Šatna děti	0,37	1300	5	0,0740	300	300		0,0900	4,12
67	Šatna děti	0,31	1100	5	0,0620	300	300		0,0900	3,45
68	Šatna děti	0,25	900	5	0,0500	300	200		0,0600	4,17
69	Šatna děti	0,2	700	5	0,0400	300	200		0,0600	3,34
70	Přípravná jídel	0,16	550	4	0,0400	200	200		0,0400	4,00
71	WC děti	0,11	375	4	0,0275	200	200		0,0400	2,75
72	WC děti	0,06	200	4	0,0150	200	150		0,0300	2,00
73	WC dospělí – vyúst'	0,03	80	3	0,0100			125	0,0123	2,45
74	Umývárna - vyúst'	0,04	120	3	0,0133			150	0,0177	2,27
75	WC děti – vyúst'	0,05	175	3	0,0167			150	0,0177	2,84
76	Přípravná jídel – vyúst'	0,05	150	3	0,0167			150	0,0177	2,84
77	Šatna děti – vyúst'	0,06	200	3	0,0200			200	0,0314	1,92
78	Strojovna VZT	0,35	1230	5	0,0700	400	200		0,0800	4,38
79	Šatna děti	0,12	400	4	0,0300	200	160		0,0320	3,75
80	Chodba	0,24	830	5	0,0480	300	200		0,0600	4,00
81	Chodba	0,21	730	5	0,0420	300	200		0,0600	3,50
82	Chodba	0,19	650	5	0,0380	200	200		0,0400	4,75
83	WC dospělí	0,16	570	5	0,0320	200	200		0,0400	4,00
84	Izolace	0,14	490	4	0,0350	200	200		0,0400	3,50
85	Úklidová místnost	0,14	470	4	0,0350	200	200		0,0400	3,50
86	Umývárna	0,1	335	4	0,0250	200	200		0,0400	2,50
87	Umývárna	0,06	200	4	0,0150	200	150		0,0300	2,00
88	WC děti – vyúst'	0,03	100	3	0,0100			125	0,0123	2,45
89	Umývárna – vyúst'	0,04	135	3	0,0133			150	0,0177	2,27
90	Izolace – vyúst'	0,01	20	3	0,0033			100	0,0079	1,28
91	WC izolace – vyúst'	0,03	80	3	0,0100			125	0,0123	2,45
92	Šatna dospělí – vyúst'	0,03	100	3	0,0100			125	0,0123	2,45
-		[m³/s]	[m³/h]	[m/s]	[mm²]	[mm]	[mm]		[mm²]	[m/s]

VÝPIS OZNAČENÝCH PRVKŮ VZDUCHOTECHNICKÉHO POTRUBÍ				
Označení	Popis	Počet		
		I.NP	II.NP	Střecha
1.01	Vzduchotechnická jednotka	-	-	1
1.02	Ventilátor venkovního WC	1	-	-
2.01	Přívodní prvek VVM 300, rozměry 300x300 mm, 8 lamel	9	9	-
2.02	Přívodní prvek VVM 400, rozměry 400x400 mm, 16 lamel	1	-	-
2.03	Přívodní prvek VVM 500, rozměry 500x500 mm, 16 lamel	4	-	-
3.01	Odvodní prvek TVOM 80, průměr 105 mm	1	-	-
3.02	Odvodní prvek TVOM 125, průměr 150 mm	10	4	-
3.03	Odvodní prvek TVOM 150, průměr 175 mm	3	5	-
3.04	Odvodní prvek TVOM 200, průměr 225 mm	8	-	-
4.01	Regulační klapka, potrubí 200x200 mm	-	1	-
4.02	Regulační klapka, potrubí 300x200 mm	1	1	-
4.03	Regulační klapka, potrubí 300x250 mm	1	0	-
4.04	Regulační klapka, potrubí 400x200 mm	1	0	-
4.05	Regulační klapka, potrubí 400x250 mm	-	1	-
4.06	Regulační klapka, potrubí 400x300 mm	3	-	-
5.01	Tlumič hluku, potrubí 200x200 mm	-	1	-
5.02	Tlumič hluku, potrubí 300x200 mm	2	-	-
5.03	Tlumič hluku, potrubí 400x250 mm	-	1	-
5.04	Tlumič hluku, potrubí 600x400 mm	-	-	2

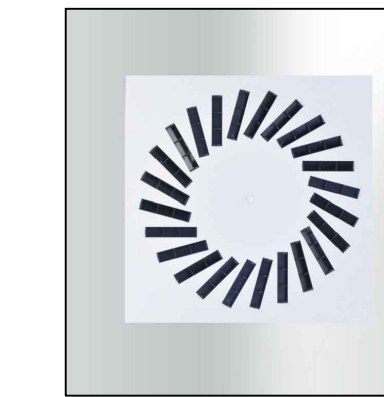


NÁVRH DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ								
ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PŘÍVOD [m³/h]	ODVOD [m³/h]	DISTRIBUČNÍ PRVEK	MAXIMÁLNÍ PRŮTOK [m³/h]	POČET DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ	NÁVRHOVÝ PRŮTOK [m³/h]	POZNÁMKA
1.01	UČEBNA	650		VVM 300	180	4	162,5	
1.02	WC DĚTI		200	TVOM 125	150	2	100	
1.03	UMÝVÁRNA		270	TVOM 125	150	2	135	
1.04	IZOLACE		20	TVOM 80	60	1	20	
1.05	WC IZOLACE		80	TVOM 125	150	1	80	
1.06	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
1.07	WC VENKOVNÍ		130	TVOM 125	150	1	130	samostatný ventilátor
1.08	ŘEDITELNA	100		VVM 300	180	1	100	
1.09	SBOROVNA	250		VVM 400	320	1	250	
1.10	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
1.11	ŠATNA DOSPĚLÍ		100	TVOM 125	150	1	100	
1.12	ŠATNA DĚTI		400	TVOM 200	250	2	200	
1.13	ŠATNA DĚTI		400	TVOM 200	250	2	200	
1.14	ŠATNA DĚTI		400	TVOM 200	250	2	200	
1.15	ŠATNA DĚTI		400	TVOM 200	250	2	200	
1.16	PŘÍPRAVNA JÍDEL		150	TVOM 150	200	1	150	
1.17	UČEBNA	700		VVM 300	180	4	175	
1.18	WC DĚTI		350	TVOM 150	200	2	175	
1.19	UMÝVÁRNA		120	TVOM 125	150	1	120	
1.20	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
1.21	CHODBA		1430	VVM500	420	4	357,5	
CELKEM		3130	3130					

DISTRIBUČNÍ PRVEK TVOM



DISTRIBUČNÍ PRVEK VVM



POZNÁMKA

- DIMENZE PŘÍVODNÍHO POTRUBÍ BYLA PROVEDENA PRO OČÍSLOVANÉ ÚSEKY OZNAČENÉ V PŮDORYSU
- DIMENZE ODVODNÍHO POTRUBÍ BYLA PROVEDENA STEJNÝM PRINCÍPEM JAKO PRO POTRUBÍ PŘÍVODNÍ
- DIMENZE KONCOVÉHO ÚSEKU VEDOUČÍHO K DISTRIBUČNÍMU PRVKU BYLA NAVRŽENA DLE JEDNOTLIVÝCH PRŮTOKŮ NA DANÝ PRVEK
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ ČÍSLOVÁNO 0-26
- ODVODNÍ POTRUBÍ ČÍSLOVÁNO 50-92
- DISTRIBUČNÍ PRVKY:
- TVOM - TALÍŘOVÝ VENTIL
- VVM - VYÚST S VÍŘIVÝM VÝTOKEM VZDUCHU

LEGENDA ČAR A SYMBOLŮ

- POTRUBÍ PŘÍVODNÍ
- POTRUBÍ ODVODNÍ
- DISTRIBUČNÍ PRVEK VVM
- DISTRIBUČNÍ PRVEK TVOM

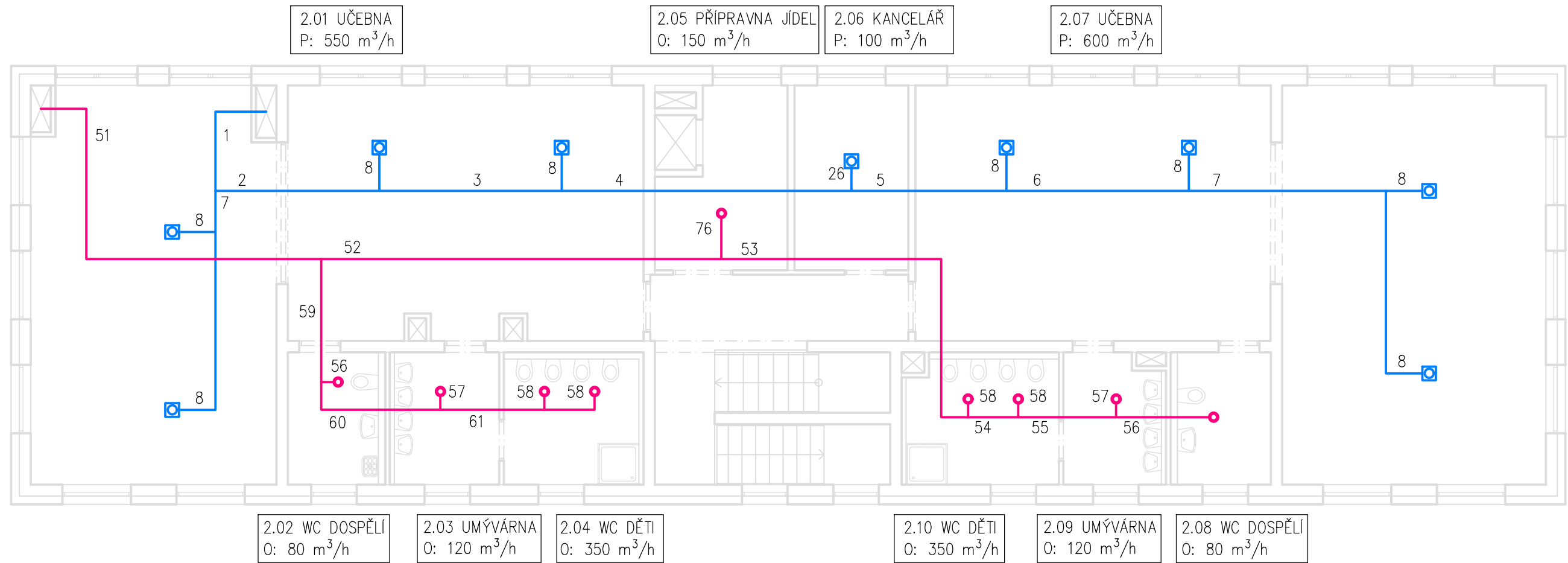
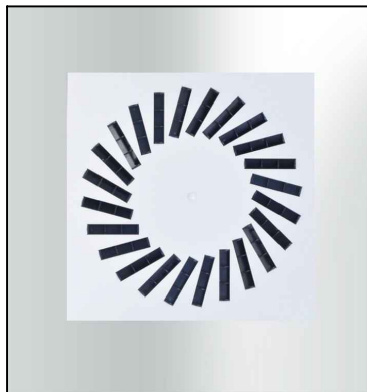
Zpracovala Lucie Veselá	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2022/2023	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			Datum 16.5.2023
Název: Vzduchotechnika mateřské školy			Meřítko M 1:100
Příloha: SCHÉMA TRASY VZDUCHOTECHNICKÉHO POTRUBÍ I.NP			Číslo výkresu 1.01

NÁVRH DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ								
ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PŘÍVOD [m ³ /h]	ODVOD [m ³ /h]	DISTRIBUČNÍ PRVEK	MAXIMÁLNÍ PRŮTOK [m ³ /h]	POČET DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ	NÁVRHOVÝ PRŮTOK [m ³ /h]	POZNÁMKA
2.01	UČEBNA	550		VVM 300	180	4	137,5	
2.02	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
2.03	UMÝVÁRNA		120	TVOM 125	150	1	120	
2.04	WC DĚTI		350	TVOM 150	200	2	175	
2.05	PŘÍPRAVNA JÍDEL		150	TVOM 150	200	1	150	
2.06	KANCELÁŘ	100		VVM 300	180	1	100	
2.07	UČEBNA	600		VVM 300	180	4	150	
2.08	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
2.09	UMÝVÁRNA		120	TVOM 125	150	1	120	
2.10	WC DĚTI		350	TVOM 150	200	2	175	
CELKEM		1250	1250					

DISTRIBUČNÍ PRVEK TVOM



DISTRIBUČNÍ PRVEK VVM



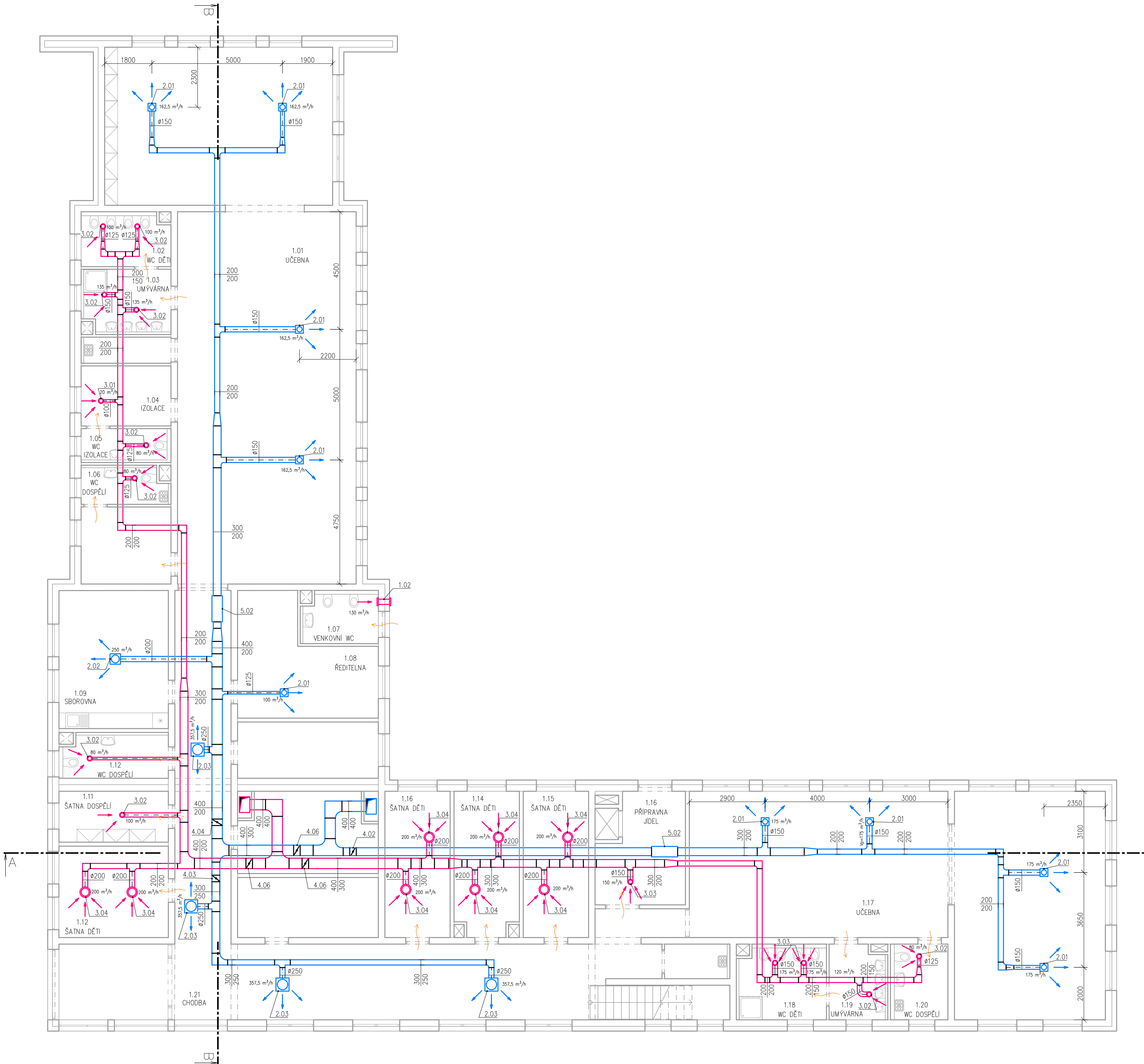
POZNÁMKA

- DIMENZE PŘÍVODNÍHO POTRUBÍ BYLA PROVEDENA PRO OČÍSLOVANÉ ÚSEKY OZNAČENÉ V PŮDORYSU
- DIMENZE ODVODNÍHO POTRUBÍ BYLA PROVEDENA STEJNÝM PRINCÍPEM JAKO PRO POTRUBÍ PŘÍVODNÍ
- DIMENZE KONCOVÉHO ÚSEKU VEDOUČÍHO K DISTRIBUČNÍMU PRVKU BYLA NAVRŽENA DLE JEDNOTLIVÝCH PRŮTOKŮ NA DANÝ PRVEK
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ ČÍSLOVANO 0-26
- ODVODNÍ POTRUBÍ ČÍSLOVANO 50-92
- DISTRIBUČNÍ PRVKY:
TVOM - TALÍŘOVÝ VENTIL
VVM - VYÚŠŤ S VÍŘIVÝM VÝTOKEM VZDUCHU

LEGENDA ČAR A SYMBOLŮ

- POTRUBÍ PŘÍVODNÍ
- POTRUBÍ ODVODNÍ
- DISTRIBUČNÍ PRVEK VVM
- DISTRIBUČNÍ PRVEK TVOM

Zpracovala Lucie Veselá	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2022/2023	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			Datum 16.5.2023
Název: Vzduchotechnika mateřské školy			Meřítko M 1:100
Příloha: SCHÉMA TRASY VZDUCHOTECHNICKÉHO POTRUBÍ II.NP			Číslo výkresu 1.02

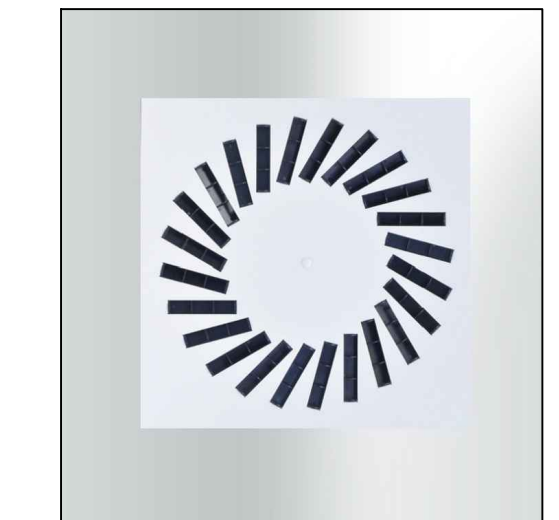


NÁVRH DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ								
ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PŘÍVOD [m ³ /h]	ODVOD [m ³ /h]	DISTRIBUČNÍ PRVEK	MAXIMÁLNÍ PRŮTOK [m ³ /h]	POČET DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ	NÁVRHOVÝ PRŮTOK [m ³ /h]	POZNÁMKA
1.01	UČEBNA	650		VVM 300	180	4	162,5	
1.02	WC DĚTI		200	TVOM 125	150	2	100	
1.03	UMÝVÁRNA		270	TVOM 125	150	2	135	
1.04	IZOLACE		20	TVOM 80	60	1	20	
1.05	WC IZOLACE		80	TVOM 125	150	1	80	
1.06	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
1.07	WC VENKOVNÍ		130	TVOM 125	150	1	130	samostatný ventilátor
1.08	ŘEDITELNA	100		VVM 300	180	1	100	
1.09	SBOROVNA	250		VVM 400	320	1	250	
1.10	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
1.11	ŠATNA DOSPĚLÍ		100	TVOM 125	150	1	100	
1.12	ŠATNA DĚTI		400	TVOM 200	250	2	200	
1.13	ŠATNA DĚTI		400	TVOM 200	250	2	200	
1.14	ŠATNA DĚTI		400	TVOM 200	250	2	200	
1.15	ŠATNA DĚTI		400	TVOM 200	250	2	200	
1.16	PŘÍPRAVNA JIDEL		150	TVOM 150	200	1	150	
1.17	UČEBNA	700		VVM 300	180	4	175	
1.18	WC DĚTI		350	TVOM 150	200	2	175	
1.19	UMÝVÁRNA		120	TVOM 125	150	1	120	
1.20	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
1.21	CHODBA	1430		VVM 500	420	4	357,5	
CELKEM		3130	3130					

DISTRIBUČNÍ PRVEK TVOM



DISTRIBUČNÍ PRVEK VVM

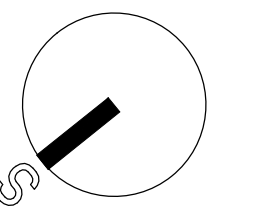


LEGENDA ČAR A SYMBOLŮ

- POTRUBÍ PŘÍVODNÍ
- POTRUBÍ ODVODNÍ
- DISTRIBUČNÍ PRVEK VVM (VÝŠT S VŘÍVÝM VÝTOKEM VZDUCHU)
- DISTRIBUČNÍ PRVEK TVOM (TALÍROVÝ VENTIL)
- REGULAČNÍ PRVEK
- SMĚR PROUDU VZDUCHU
- VĚTRACÍ MŘÍŽKA VE DVEŘNÍM KŘÍDLE
- ČTYŘHRANNÉ POTRUBÍ – POZINKOVANÝ PLECH
- FLEXI POTRUBÍ – HLINÍKOVÁ HADICE

LEGENDA VÝPISU MATERIÁLU

- 1.01–1.02 VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA, VENTILÁTOR
- 2.01–2.03 PŘÍVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK
- 3.01–3.04 ODVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK
- 4.01–4.06 REGULAČNÍ KLAPKA
- 5.01–5.04 TLUMIČ HLUKU



Zpracovala Lucie Veselá	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2022/2023	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			Datum 16.5.2023
Název: Vzduchotechnika mateřské školy			Meritko M 1:75
Příloha: PŮDORYS I.NP			Číslo výkresu 1.03

VZDUCHOTECHNIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

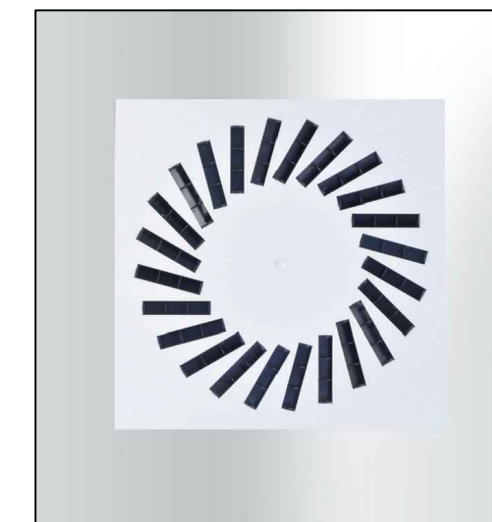
PŮDORYS II.NP – M 1:75

NÁVRH DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ								
ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PŘÍVOD [m ³ /h]	ODVOD [m ³ /h]	DISTRIBUČNÍ PRVEK	MAXIMÁLNÍ PRŮTOK [m ³ /h]	POČET DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ	NÁVRHOVÝ PRŮTOK [m ³ /h]	POZNÁMKA
2.01	UČEBNA	550		VVM 300	180	4	137,5	
2.02	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
2.03	UMÝVÁRNA		120	TVOM 125	150	1	120	
2.04	WC DĚTI		350	TVOM 150	200	2	175	
2.05	PŘÍPRAVNA JÍDEL		150	TVOM 150	200	1	150	
2.06	KANCELÁŘ	100		VVM 300	180	1	100	
2.07	UČEBNA	600		VVM 300	180	4	150	
2.08	WC DOSPĚLÍ		80	TVOM 125	150	1	80	
2.09	UMÝVÁRNA		120	TVOM 125	150	1	120	
2.10	WC DĚTI		350	TVOM 150	200	2	175	
CELKEM		1250	1250					

DISTRIBUČNÍ PRVEK TVOM



DISTRIBUČNÍ PRVEK VVM

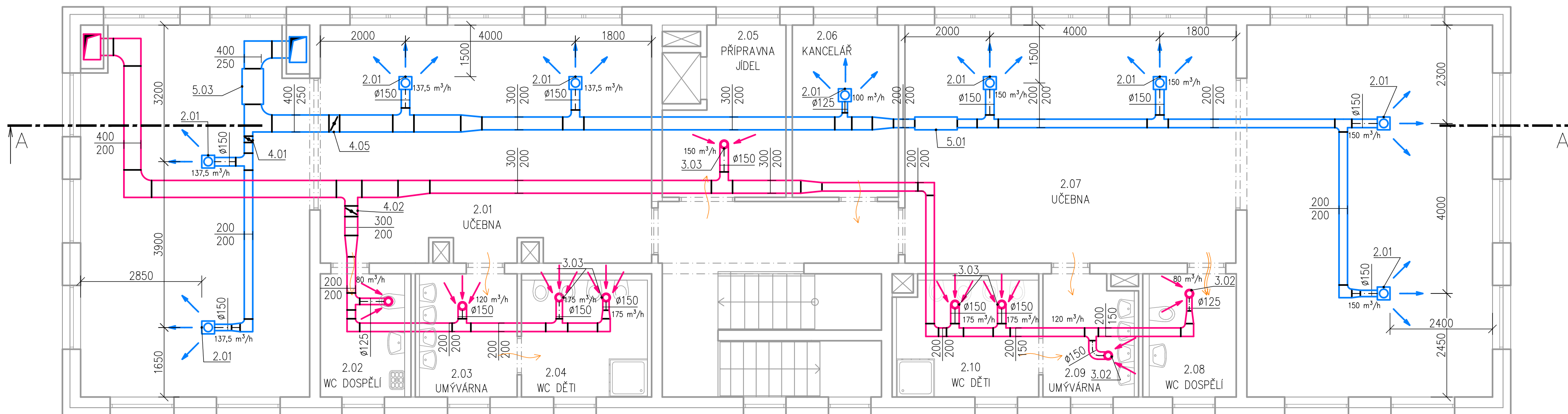
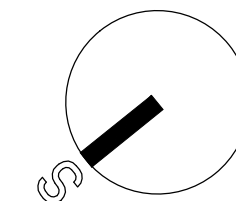


LEGENDA ČAR A SYMBOLŮ

- POTRUBÍ PŘÍVODNÍ
- POTRUBÍ ODVODNÍ
- DISTRIBUČNÍ PRVEK VVM (VYÚST S VÍŘIVÝM VÝTOKEM VZDUCHU)
- DISTRIBUČNÍ PRVEK TVOM (TALIŘOVÝ VENTIL)
- REGULAČNÍ PRVEK
- SMĚR PROUDU VZDUCHU
- VĚTRACÍ MŘÍŽKA VE DVEŘNÍM KŘÍDLE
- ČTYŘHRANNÉ POTRUBÍ – POZINKOVANÝ PLECH
- FLEXI POTRUBÍ – HLINÍKOVÁ HADICE

LEGENDA VÝPISU MATERIÁLU

- 1.01–1.02 VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA, VENTILÁTOR
- 2.01–2.03 PŘÍVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK
- 3.01–3.04 ODVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK
- 4.01–4.06 REGULAČNÍ KLAPKA
- 5.01–5.04 TLUMIČ HLUKU

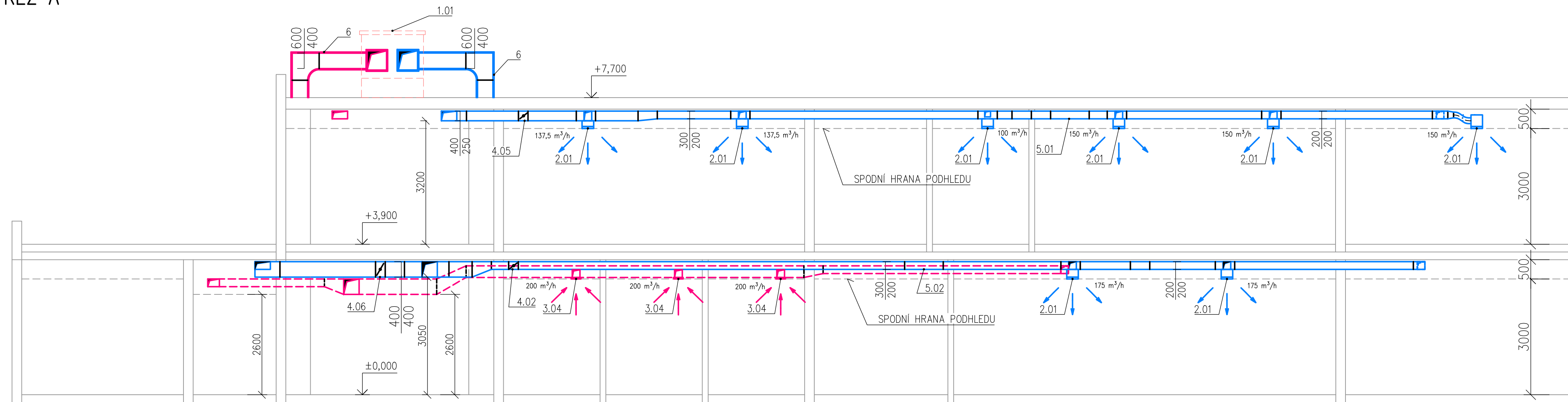


Zpracovala Lucie Veselá	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2022/2023	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			Datum 16.5.2023
Název: Vzduchotechnika mateřské školy			Měřítka M 1:75
Příloha: PŮDORYS II.NP			Číslo výkresu 1.04

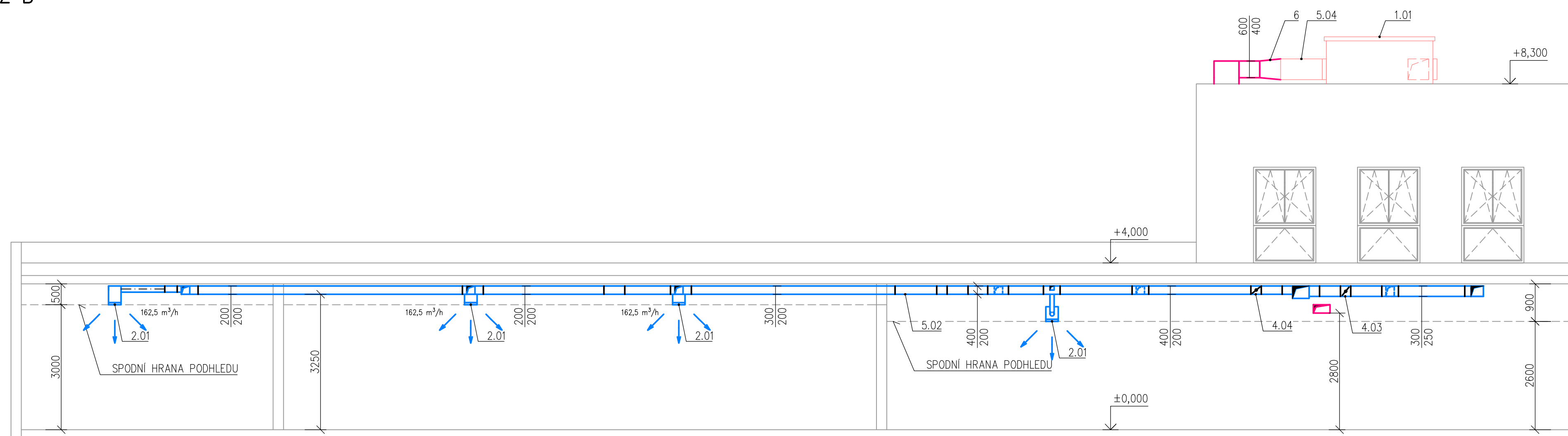
VZDUCHOTECHNIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

ŘEZY – M 1:75

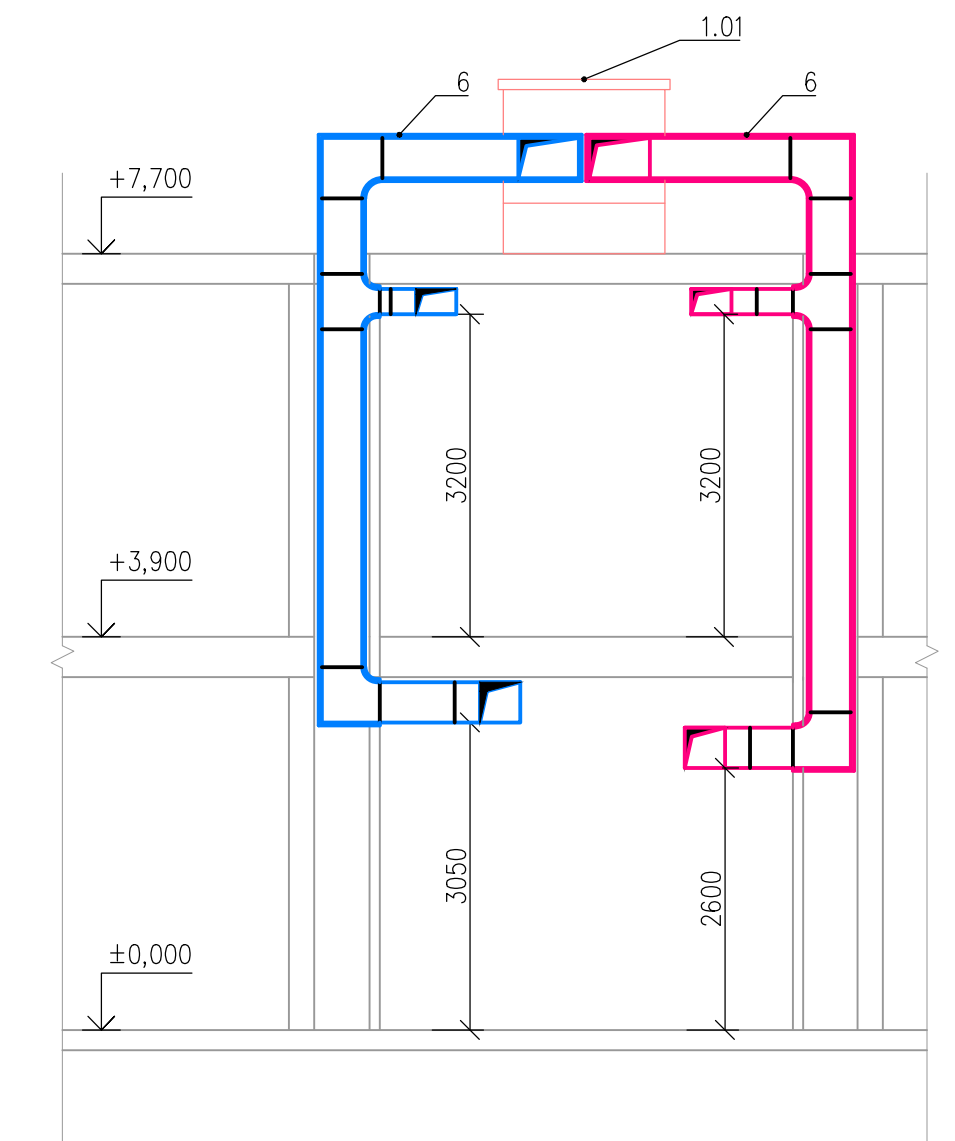
ŘEZ A



ŘEZ B



ŘEZ C



POZNÁMKA

- VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA – DUPLEX MULTI N 6500, max Vp=7500 m³/h
- VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA BUDE UMÍSTĚNA NA PLOCHÉ STŘEŠE DVOUPODLAŽNÍ ČÁSTI BUDOVY MATEŘSKÉ ŠKOLY, PŘÍVODNÍ A ODVODNÍ POTRUBÍ JSOU PŘIPOJENA ČELNĚ A JSOU VYBAVENA FILTRY PRO ČIŠTĚNÍ VZDUCHU
- VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA JE VYBAVENA SPÁDOVANOU STRÍŠKOU ODVÁDĚJÍCÍ DEŠŤOVOU VODU Z JEJÍHO POVRCHU
- EXTERIÉROVÉ VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ JE VYBAVENO TEPELNOU IZOLACÍ Z MINERÁLNÍCH VLÁKEN

LEGENDA ČAR A SYMBOLŮ

- POTRUBÍ PŘÍVODNÍ
- POTRUBÍ ODVODNÍ
- VZT JEDNOTKA A PŘÍSLUŠENSTVÍ
- SMĚR PROUDU VZDUCHU
- 400/200 ČTYŘHRANNÉ POTRUBÍ – POZINKOVANÝ PLECH
- 400/200 FLEXI POTRUBÍ – HLINÍKOVÁ HADICE

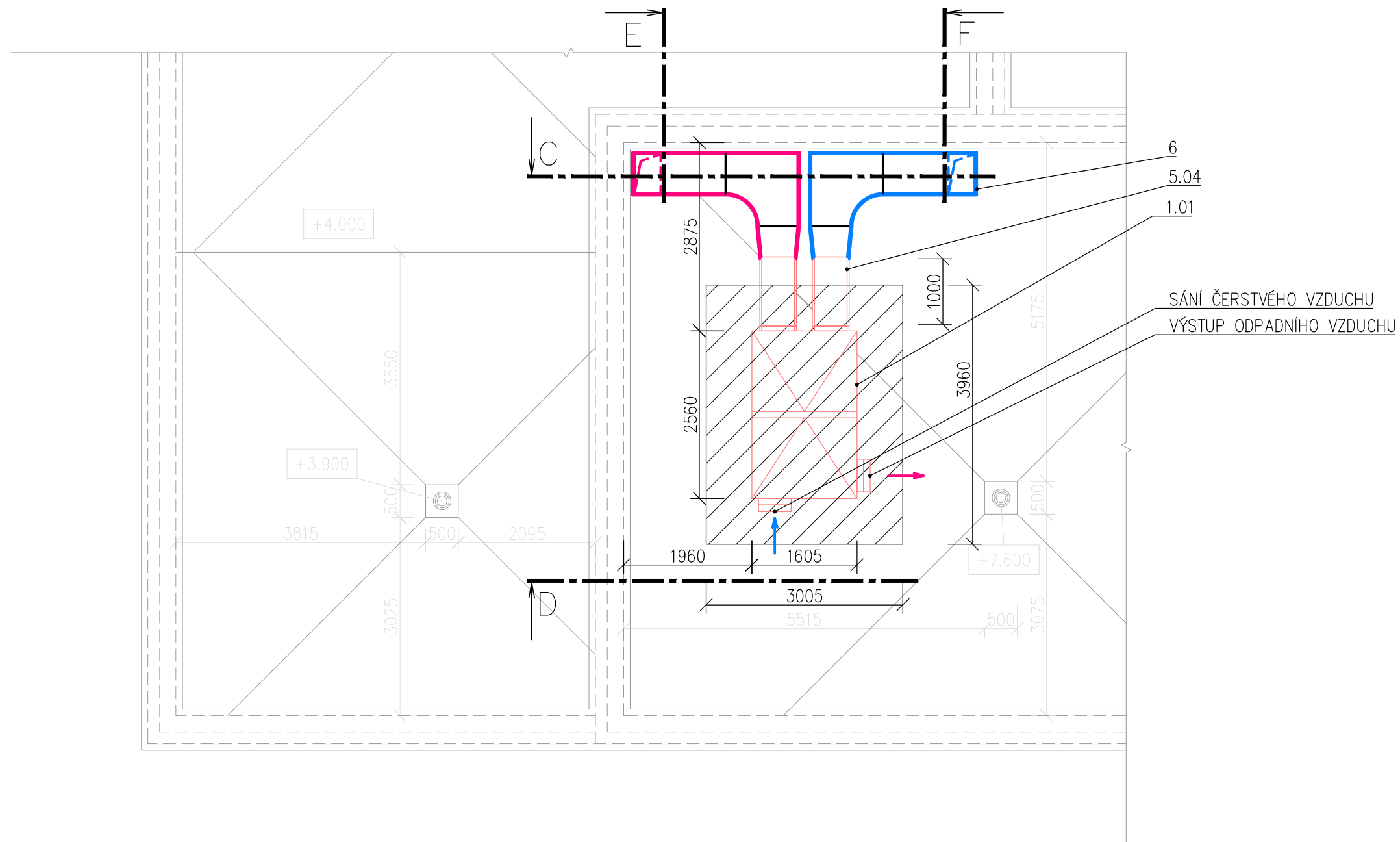
LEGENDA VÝPISU MATERIÁLU

- 1.01–1.02 VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA, VENTILÁTOR
- 2.01–2.03 PŘÍVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK
- 3.01–3.04 ODVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK
- 4.01–4.06 REGULAČNÍ KLAPKA
- 5.01–5.04 TLUMIČ HLUKU
- 6 TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍCH VLÁKEN

Zpracovala Lucie Veselá	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2022/2023	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			Datum 19.5.2023
Název: Vzduchotechnika mateřské školy			Měřítka M 1:75
Příloha: ŘEZY			Číslo výkresu 1.05

VZDUCHOTECHNIKA MATEŘSKÉ ŠKOLY

UMÍSTĚNÍ VZT JEDNOTKY – M 1:75



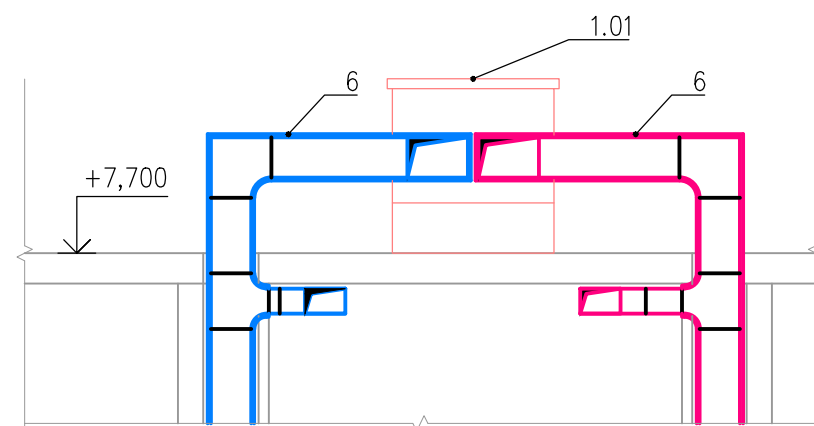
POZNÁMKA

- VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA – DUPLEX MULTI N 6500, max $V_p=7500 \text{ m}^3/\text{h}$
- VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA BUDE UMÍSTĚNA NA PLOCHÉ STŘEŠE DVOUPODLAŽNÍ ČÁSTI BUDOVY MATEŘSKÉ ŠKOLY, PŘÍVODNÍ A ODVODNÍ POTRUBÍ JSOU PŘÍPOJENA ČELNĚ A JSOU VYBAVENA FILTRY PRO ČIŠTĚNÍ VZDUCHU
- VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA JE VYBAVENA SPÁDOVANOU STŘÍŠKOU ODVÁDĚJÍCÍ DEŠŤOVOU VODU Z JEJÍHO POVRCHU
- EXTERIÉROVÉ VZDUCHOTECHNICKÉ POTRUBÍ JE VYBAVENO TEPELNOU IZOLACÍ Z MINERÁLNÍCH VLÁKEN

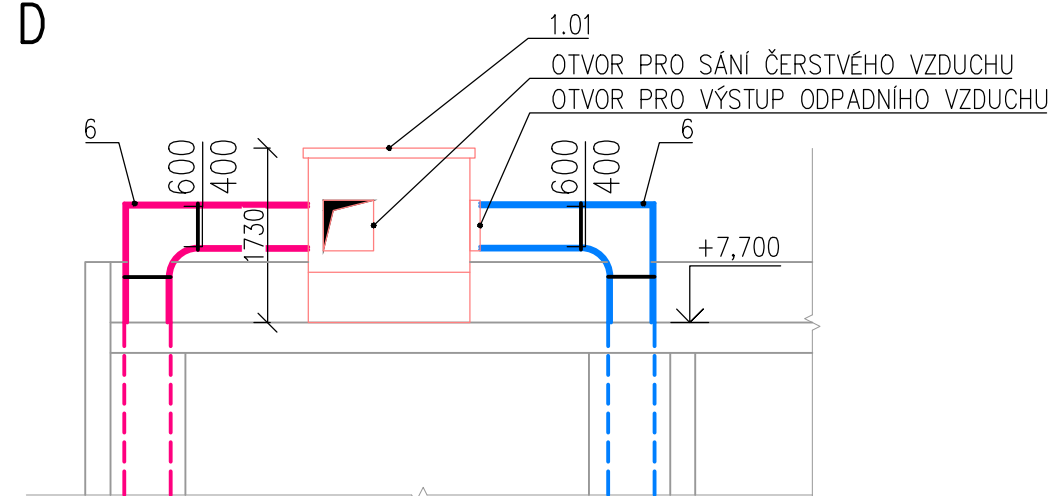
LEGENDA ČAR A SYMBOLŮ

- POTRUBÍ PŘÍVODNÍ
- POTRUBÍ ODVODNÍ
- VZT JEDNOTKA A PŘÍSLUŠENSTVÍ
- SMĚR PROUDU VZDUCHU
- 400
200
- ČTYŘHRANNÉ POTRUBÍ – POZINKOVANÝ PLECH
- FLEXI POTRUBÍ – HLINÍKOVÁ HADICE
- Ø400
- MANIPULAČNÍ PROSTOR VZT JEDNOTKY

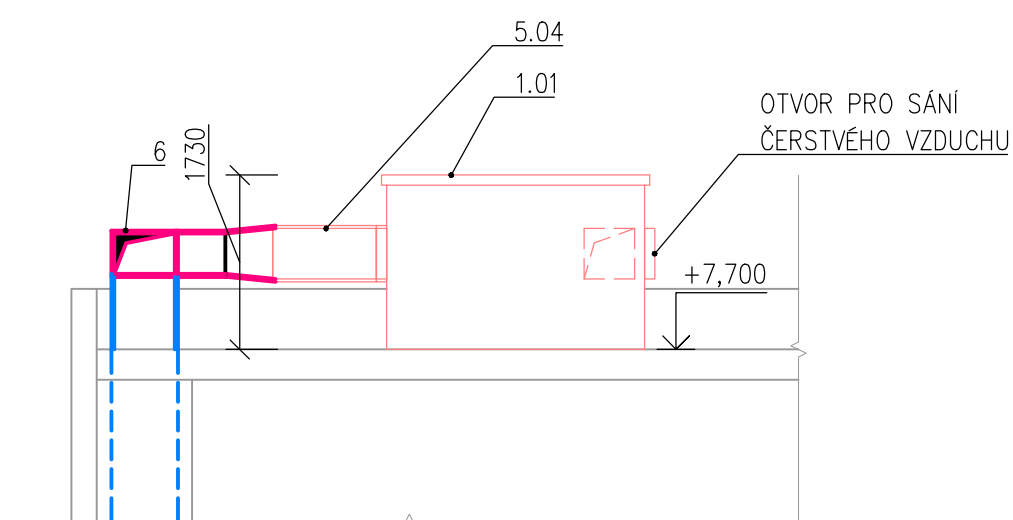
ŘEZ C



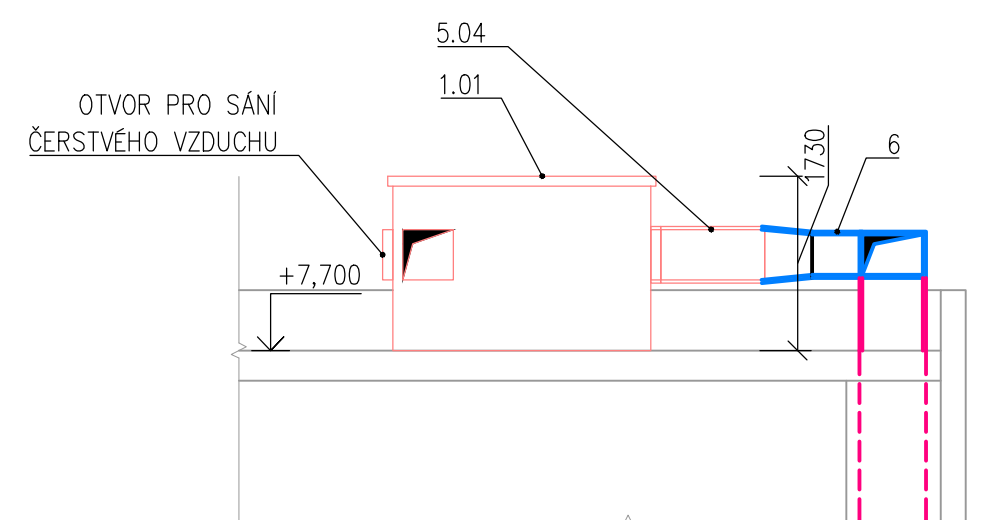
ŘEZ D



ŘEZ E

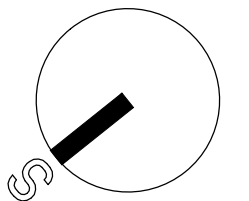


ŘEZ F



LEGENDA VÝPISU MATERIÁLU

- 1.01–1.02 VZDUCHOTECHNICKÁ JEDNOTKA, VENTILÁTOR
- 2.01–2.03 PŘÍVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK
- 3.01–3.04 ODVODNÍ DISTRIBUČNÍ PRVEK
- 4.01–4.06 REGULAČNÍ Klapka
- 5.01–5.04 TLUMIČ HLUKU
- 6 TEPELNÁ IZOLACE Z MINERÁLNÍCH VLÁKEN



Zpracovala Lucie Veselá	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2022/2023	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			Datum 19.5.2023
Název: Vzduchotechnika mateřské školy			Meřítko M 1:75
Průloha: UMÍSTĚNÍ VZT JEDNOTKY			Číslo výkresu 1.06

DUPLEX 1500 až 11000

Multi-N

univerzální nástřešní větrací jednotky s protiproudým rekuperačním výměníkem

DUPLEX 1500 až 11000 Multi-N je nová generace univerzálních větracích jednotek s protiproudým rekuperačním výměníkem. Kompaktní větrací jednotky řady DUPLEX 1500 až 11000 Multi-N v nástřešním provedení se používají pro komfortní větrání, teplovzdušné vytápění a chlazení malých provozoven, dílen, prodejen, školských objektů, restaurací, obchodů a sportovních a průmyslových hal.

Jednotky jsou vhodné všude tam, kde je nutno zajistit efektivní větrání, případně teplovzdušné cirkulační vytápění a chlazení s minimálními provozními náklady, tj. s nejvyšší účinností zpětného získávání tepla, nízkým instalovaným příkonem ventilátorů a minimální hlučností.

Jednotky řady DUPLEX Multi-N se vyrábí v kompaktním (1500 až 8000 Multi-N) a semi-kompaktním (10000 až 11000 Multi-N) provedení a obsahují dva nezávislé řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, výsuvné filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy Coarse 60 % (G4), ePM10 50 % (M5), ePM1 55 % (F7), interní by-passovou a případně i cirkulační klapku se servopohonem, nebo integrované ohříváče a chladiče vzduchu.

Skříň jednotek se dělí do dvou provedení:

DUPLEX 1500–8000 Multi-N jsou bezrámové konstrukce, skříň je složená z lakovaného plechu (barva RAL 9007) a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$).

DUPLEX 10000–11000 Multi-N jsou rámové konstrukce, složené ze 3 samostatných sekcí, skříň je vyhotovena z lakovaného plechu (barva RAL 9007) a 45 mm minerální izolace s koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$).

Větrací jednotky DUPLEX Multi-N splňují požadavky nej přísnějších Evropských norem:

- Charakteristiky pláště dle EN 1886
- EC motory dle ErP 2015
- SFP < 0,45 W/(m³/h) dle PassivHaus
- Hygienické požadavky dle VDI 6022
- Požadavky Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 (Ecodesign)*



Přednosti jednotek DUPLEX Multi-N:

- Nový design větracích jednotek s vynikajícími parametry
- Výborná tepelná izolace pláště (třída T2)
- Potlačení tepelných mostů (třída TB2)
- Snadno přístupná dvířka pro výměnu filtrů
- Elegantní a účinné řešení průchodů střechou
- Kompaktní rozměry
- Jednoduchá instalace
- Variabilní konfigurace výfukových hrdel
- Standardizované rozměry hrdel
- Možnost provedení s by-passovou a cirkulační klapkou
- Vysoká účinnost ventilátorů – SFP < 0,45 W/(m³/h)*
- Vysoká účinnost rekuperace protiproudého výměníku – až 93 %
- Zabudovaná skříň regulace
- Integrovaný systém regulace včetně teplotních čidel
- Integrovaný Webserver (regulace aMotion)
- Komplexní návrhový program
- Izolované potrubní nástavce (volitelně)

* v definované pracovní oblasti

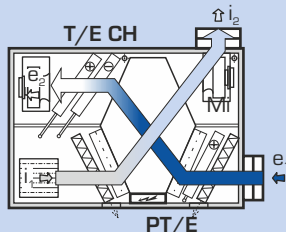


1500 až 11000 Multi-N

DODÁVANÉ MODIFIKACE (LZE VZÁJEMNĚ KOMBINOVAT)

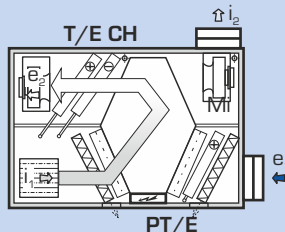
- | | | | |
|-----|------------------------------------|-------|--|
| - B | s vestavěnou by-passovou klapkou | - PT | s vestavěným teplovodním předehříváčem |
| - C | s vestavěnou cirkulační klapkou | - CHF | s vestavěným přímým chladičem |
| - E | s vestavěným teplovodním ohříváčem | - CHW | s vestavěným vodním chladičem |
| - T | s vestavěným teplovodním ohříváčem | | |

PROVOZNÍ REŽIMY JEDNOTEK DUPLEX MULTI-N



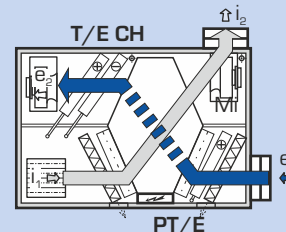
větrání s rekuperací s dohřevem, s chlazením a předehříváčem

- ➔ e₁ ... sání čerstvého venkovního vzduchu
➔ e₂ ... výstup čerstvého filtrovaného vzduchu



cirkulační vytápění nebo chlazení

- ➔ i₁ ... sání odpadního vzduchu
➔ i₂ ... výstup odpadního vzduchu



větrání bez rekuperace (přes by-pass)

- T, PT/E ... připojení ústředního vytápění / elektrického ohříváče
CH ... připojení chlazení

NÁVRHOVÝ SOFTWARE



Pro podrobný návrh jednotek řady DUPLEX, příslušenství a regulace doporučujeme využít specializovaný návrhový program.

Naleznete jej na našich internetových stránkách www.atrea.cz, nebo si jej vyžádejte na CD na naší adrese.

Atrea

VĚTRACÍ JEDNOTKY, REKUPERACE TEPLA

ATREA s.r.o., Čs. armády 32
466 05 Jablonec n. N.
Česká republika



www.atrea.cz

Tel.: +420 483 368 111
Fax: +420 483 368 112
E-mail: atrea@atrea.cz

VÝKONOVÉ GRAFY

ZÁKLADNÍ PARAMETRY

DUPEX Multi-N		1 500	2 500	3 500	5 000	6 500	8 000	10 000	11 000
přiváděný vzduch – max. ¹⁾	m ³ h ⁻¹	2 500	3 600	4 700	6 400	7 500	8 800	11 100	13 050
odváděný vzduch – max. ¹⁾	m ³ h ⁻¹	2 300	3 650	4 600	6 350	7 100	8 900	10 700	12 300
max. průtok vzduchu dle ErP 2018 ⁵⁾	m ³ h ⁻¹	1 950	2 900	3 200	4 350	5 200	6 000	7 700	8 300
účinnost rekuperace ²⁾	%	až 93 %							
počet provedení a poloh	–	viz tabulka „Montážní polohy“, strana 4							
hmotnost ³⁾	kg	290–350	350–420	405–480	460–560	520–630	630–750	1 220–1330	1 280–1 400
max. elektrický příkon	kW	1,5	2,5	4,4	6,4	6,7	8,9	10,7	10,8
napětí	V	230	400	400	400	400	400	400	400
frekvence	Hz	50							
počet otáček – max.	min ⁻¹	2 920	3 000	2 980	2 700	2 820	2 570	2 570	2 130
topný výkon základní E – max. ⁵⁾	kW	2,1	4,2	7,2	7,2	9,9	9,9	–	–
topný výkon výkonný E – max. ⁵⁾	kW	4,2	8,4	10,8	12,6	14,7	14,7	–	–
topný výkon T – max. ⁴⁾	kW	18	27	36	46	67	75	95	100
chladicí výkon CHW – max. ⁴⁾	kW	9	12	22	30	39	46	65	70
chladicí výkon CHF – max. ⁴⁾	kW	10	13	25	37	41	50	60	65

¹⁾ maximální průtok jednotkami při nulovém externím tlaku

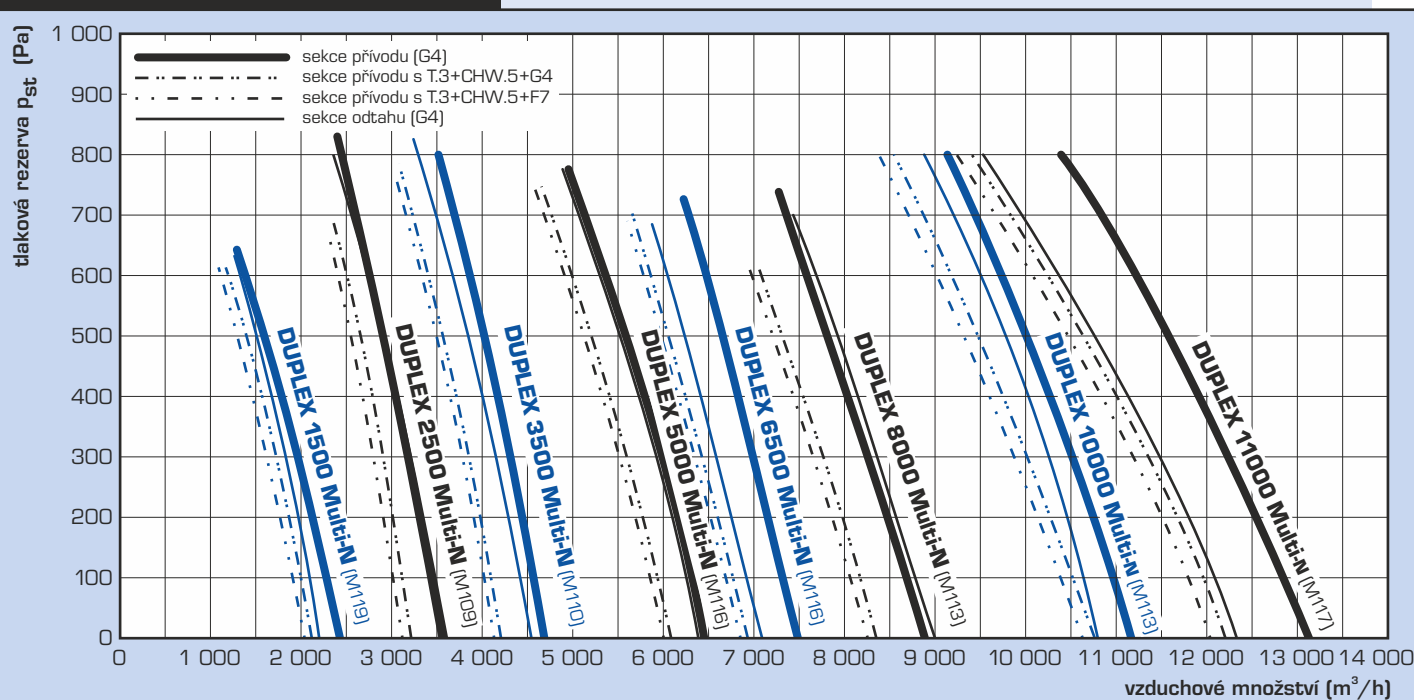
²⁾ dle množství vzduchu

³⁾ v závislosti na výbavě

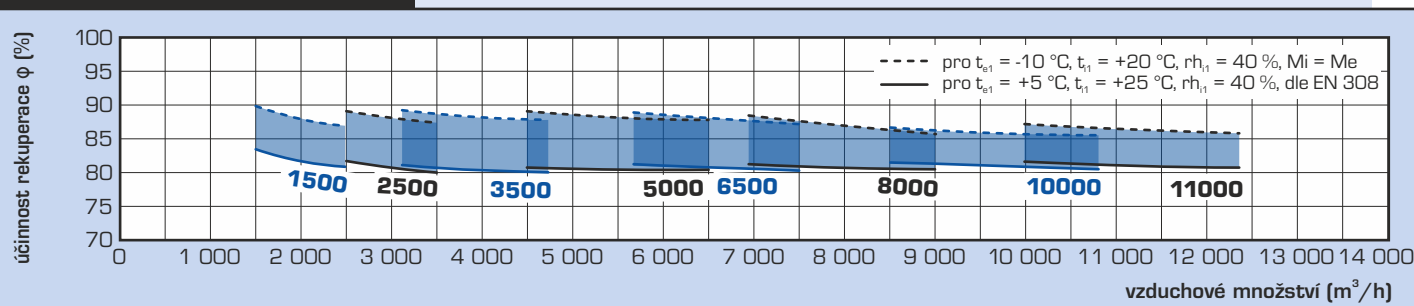
⁴⁾ dle typu registru, kapaliny a průtoků

⁵⁾ pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX

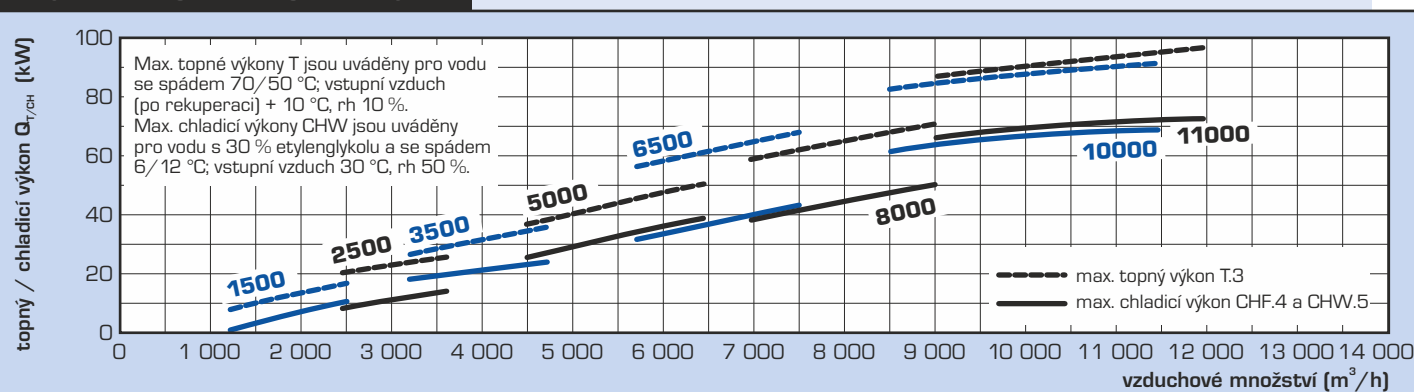
SOUHRNNÝ PŘEHLED VÝKONŮ



ÚČINNOST REKUPERACE

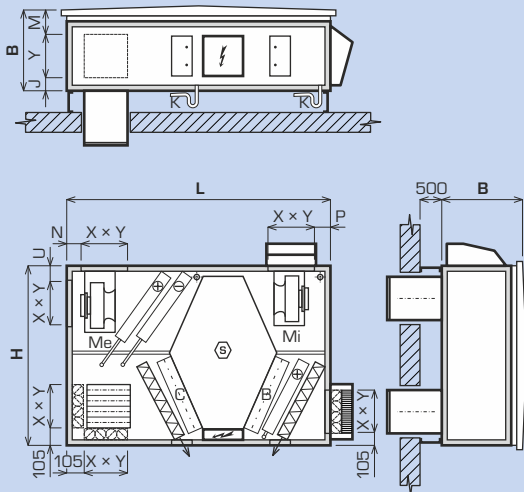


TOPNÉ A CHLADICÍ VÝKONY

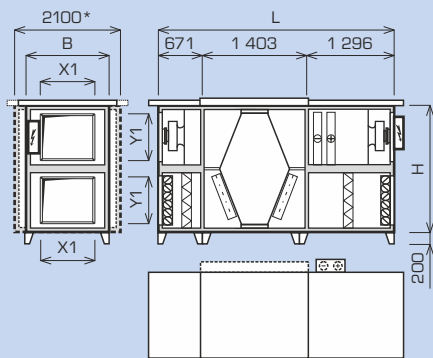


ZÁKLADNÍ ROZMĚRY

1500-8000 Multi-N
(provedení 4/16)



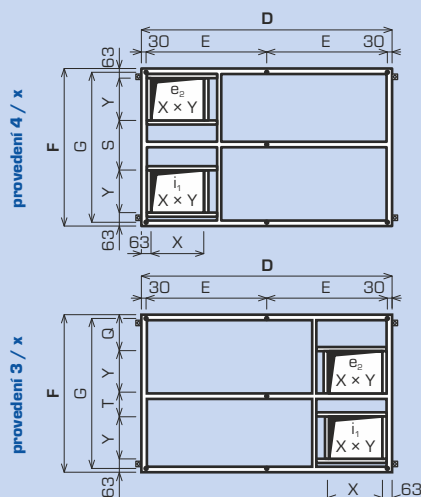
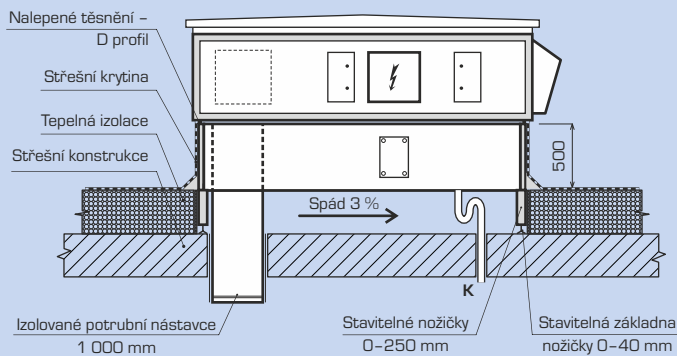
10000-11000 Multi-N
(provedení 10/D)



* rozměr pouze pro DUPLEX 11000 Multi-N

ZÁKLADOVÝ RÁM (volitelné příslušenství)

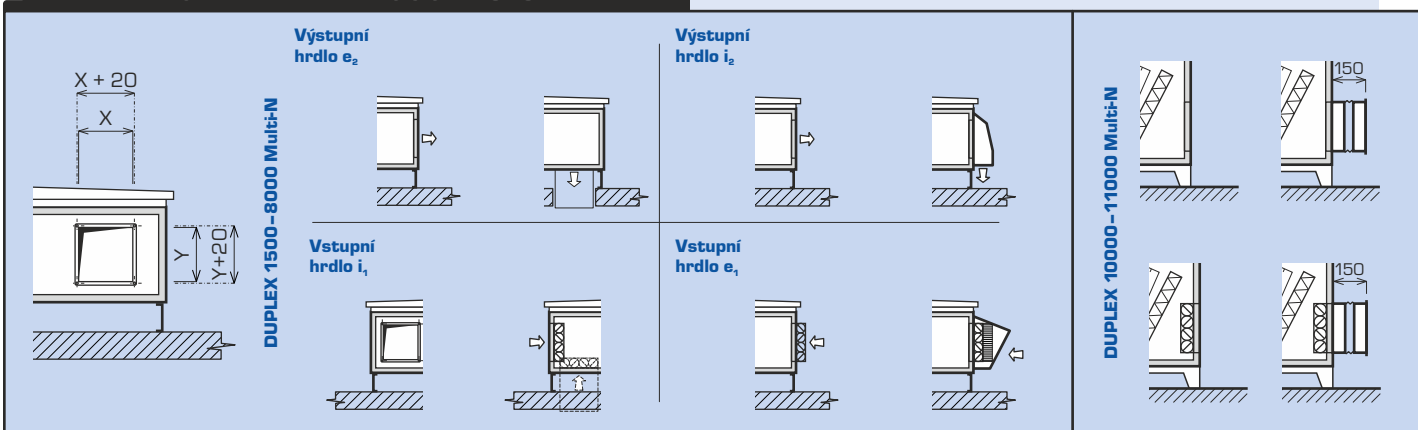
1500-8000 Multi-N



DUPLEX Multi-N		1 500	2 500	3 500	5 000	6 500	8 000	10 000	11 000
rozměr H	mm	1 605	1 605	1 605	1 605	1 605	1 700	1 795	1 795
rozměr B	mm	615	745	830	1 050	1 230	1 450	1 620	1 620
délka L	mm	2 560	2 560	2 560	2 560	2 560	2 650	3 370	3 370
rozměr N	mm	130	105	105	105	105	105	-	-
rozměr U	mm	270	105	105	105	105	105	-	-
rozměr P	mm	135	105	105	105	105	105	-	-
rozměr J	mm	100	100	165	225	315	340	-	-
rozměr M	mm	155	185	205	265	355	350	-	-
odvod kondenzátu	mm	ø 32							
Připojovací hrdla									
rozměr X x Y	mm	300 x 300	400 x 400	400 x 400	500 x 500	500 x 500	700 x 500	900 x 710	900 x 710
Základový rám									
rozměr D	mm	2 530	2 530	2 530	2 530	2 530	2 625	-	-
rozměr F	mm	1 585	1 585	1 585	1 585	1 585	1 670	-	-
rozměr E	mm	1 235	1 235	1 235	1 235	1 235	1 289	-	-
rozměr G (vzdálenost mezi otvory)	mm	1 525	1 525	1 525	1 525	1 525	1 610	-	-
rozměr S	mm	659	459	459	259	259	344	-	-
rozměr Q	mm	289	189	189	89	89	202	-	-
rozměr T	mm	433	333	333	233	233	205	-	-

Poznámka: pro detailní konstrukční a technické podklady doporučujeme použít specializovaný návrhový program.

TYPY A ROZMĚRY PŘIPOJOVACÍCH HRDEL



INSTALACE A PROVEDENÍ DUPLEX MULTI-N

MONTÁŽNÍ PROVEDENÍ A PŘIPOJOVACÍ HRDLA

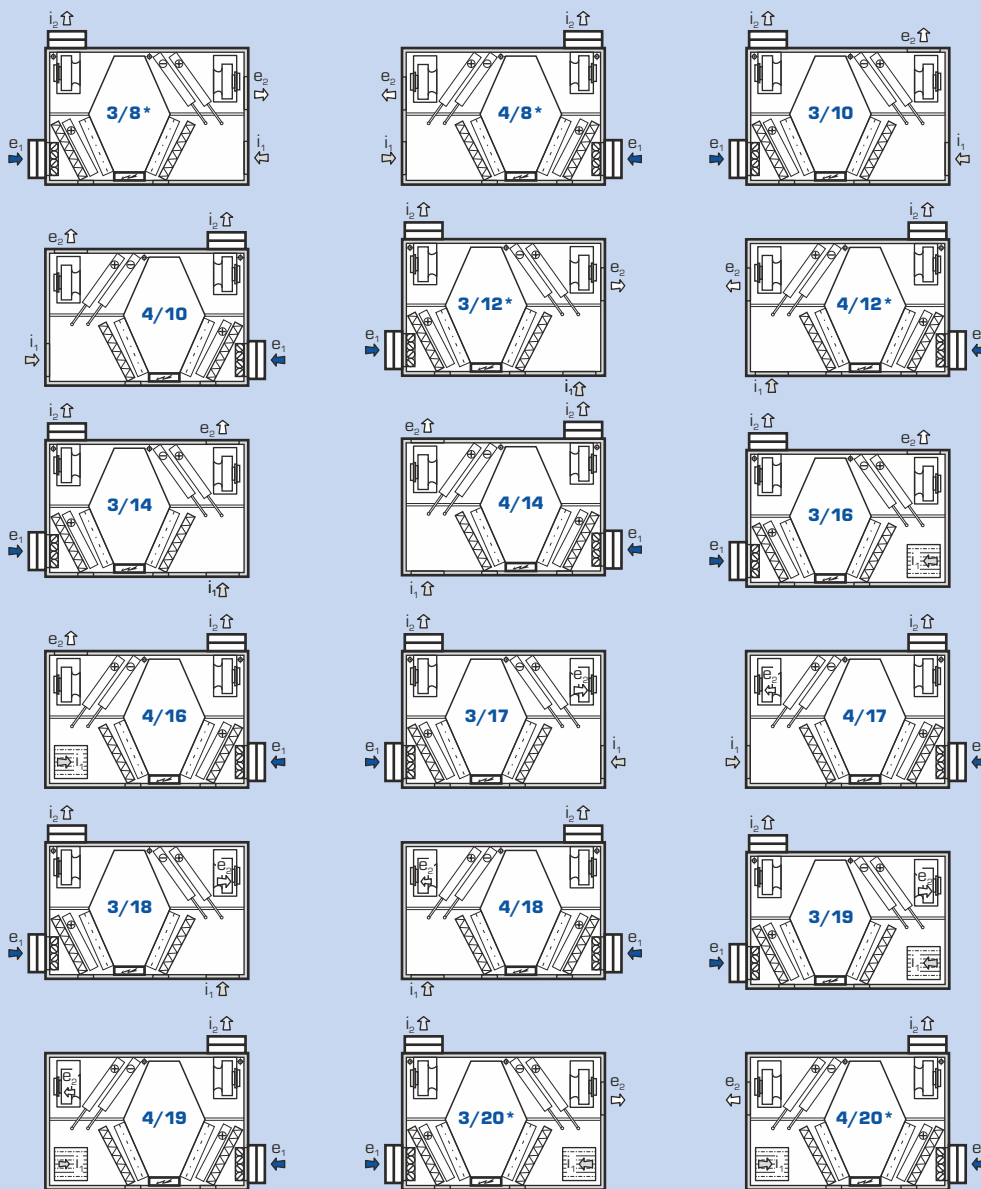
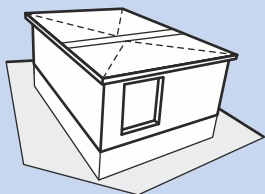
Jednotky DUPLEX 1500 až 11000 Multi-N jsou dodávány v celé řadě provedení, které usnadňují jejich osazení na střeše.

Jednotky DUPLEX Multi-N se vyznačují i širokou nabídkou příslušenství – hrdla mohou vyvedena do boku pro napojení potrubí,

nebo pro osazení ochranné stříšky, nebo mohou být volitelně směřována skrz základový rám přímo do budovy. Hrdla mohou být dále osazena pružnými přírubami a vstupní hrdla mohou být dle požadavku vybavena uzavíracími klapkami.

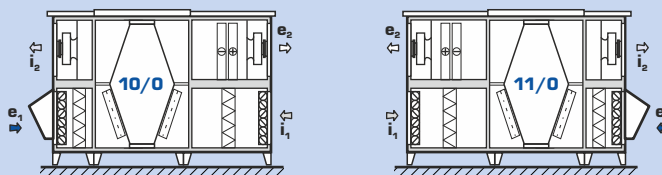
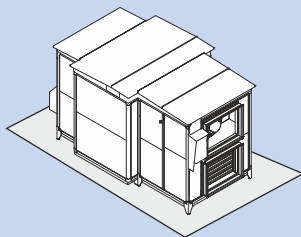
MONTÁŽNÍ POLOHY A KONFIGURACE HRDEL

DUPLEX 1500-8000 Multi-N

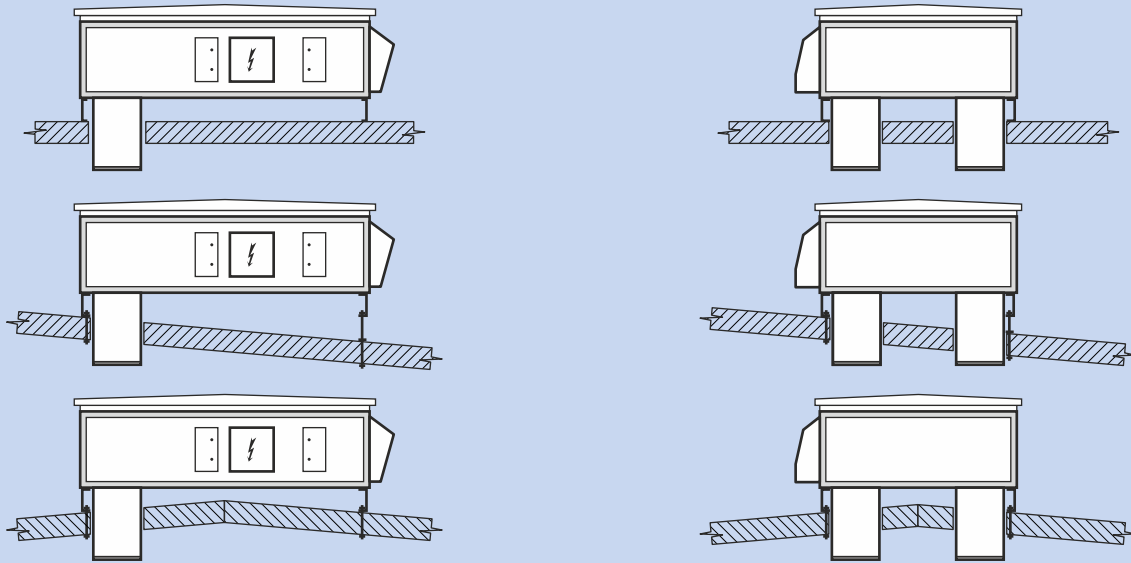


* DUPLEX 3500-8000 Multi-N maximálně s jedním registrem

DUPLEX 10000-11000 Multi-N



PŘÍKLADY INSTALACE - PRŮCHODY STŘECHOU



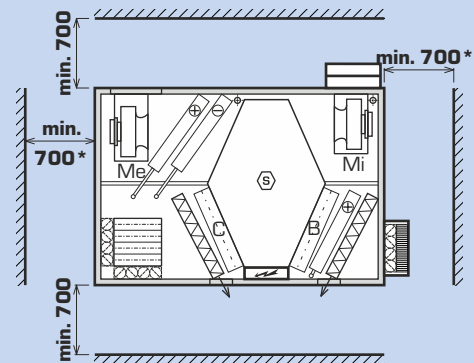
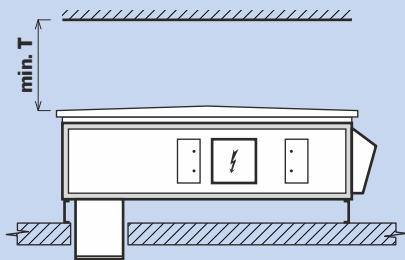
MANIPULAČNÍ PROSTOR

Při instalaci jednotek DUPLEX Multi-N je nutno dbát na zajištění předepsaného manipulačního prostoru v okolí jednotky.

Vespod jednotky je nutno ponechat prostor min. 150 mm pro osazení potrubí pro odvod kondenzátu DN 32. Toto potrubí je nutno zaústit přes sifon výšky minimálně 150 mm do kanalizace.

Před jednotkou musí být ponechán prostor pro výměnu filtrů a přístup k rozvaděči Měření a regulace.

1500-8000 Multi-N



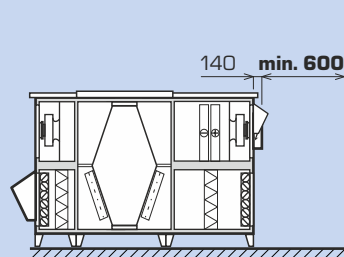
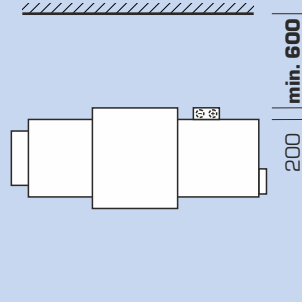
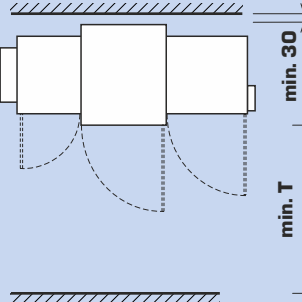
* pouze v případě provedení s integrovaným registrem

Manipulační prostor přede dveřmi stěna

regulační uzle registrů stěna

regulační moduly

10000-11000 Multi-N



Typ	T (mm)
DUPLEX 1500 Multi-N	600
DUPLEX 2500 Multi-N	700
DUPLEX 3500 Multi-N	800
DUPLEX 5000 Multi-N	1 000
DUPLEX 6500 Multi-N	1 200
DUPLEX 8000 Multi-N	1 400
DUPLEX 10000 Multi-N	1 600
DUPLEX 11000 Multi-N	1 600

HLADINA AKUSTICKÉHO VÝKONU L_w A AKUSTICKÉHO TLAKU L_{D3}

Typ	Pracovní bod	Akustický výkon L_w [dB(A)]					jednotka	Akustického tlaku L_{D3} [dB(A)] ve vzdálenosti 3 m
		sání e_1	sání i_1	výtlačk e_2	výtlačk i_2			
DUPLEX 1500 Multi-N	1 500 m ³ /h (200 Pa)	57	57	87	87	60	40	
DUPLEX 2500 Multi-N	2 500 m ³ /h (200 Pa)	57	57	82	82	61	40	
DUPLEX 3500 Multi-N	3 500 m ³ /h (200 Pa)	58	59	87	88	59	38	
DUPLEX 5000 Multi-N	5 000 m ³ /h (200 Pa)	68	68	89	89	62	42	
DUPLEX 6500 Multi-N	6 500 m ³ /h (200 Pa)	72	72	94	95	66	45	
DUPLEX 8000 Multi-N	8 000 m ³ /h (200 Pa)	66	62	76	79	71	50	
DUPLEX 10000 Multi-N	9 000 m ³ /h (200 Pa)	66	67	98	97	74	53	
DUPLEX 11000 Multi-N	10 000 m ³ /h (200 Pa)	63	64	88	88	73	52	

DUPLEX MULTI-N - ZÁKLADNÍ SESTAVA

DUPLEX xxxx Multi-N



DUPLEX 1500-8000 Multi-N

Kompaktní jednotka v základní sestavě obsahuje přívodní a odtahový ventilátor v semispirální skříni, vyjímatelný protiproudý rekuperační výměník z tenkostěnných plastových desek, výsuvné filtry přiváděného a odsávaného vzduchu třídy Coarse 60 % (G4), ePM10 50 % (M5) nebo ePM1 55 % (F7) a odvodňovací vanu s hadicí DN 32 pro odvod kondenzátu. Horní dveře zajišťují snadný přístup ke všem vestavěným agregátům. Boční dveře umožní snadnou výměnu filtrů a přístup k regulaci.

DUPLEX 10000-11000 Multi-N

Jednotka se skládá ze 3 základních částí:

- 1 - přívodní ventilátor s volným oběžným kolem a anti-vibračním uchycením, vyjímatelný přívodní filtr Coarse 60 % (G4), ePM10 50 % (M5) nebo ePM1 55 % (F7)
- 2 - výměník tepla s by-passovou klapkou a případně i s klapkou cirkulační
- 3 - výfukový ventilátor s volným oběžným kolem a anti-vibračním uchycením, vyjímatelný výfukový filtr Coarse 60 % (G4), ePM10 50 % (M5) nebo ePM1 55 % (F7)

Čelní dveře umožňují snadný přístup ke všem vestavěným komponentám jednotky a filtrům.

Všechny jednotky řady Multi splňují požadavky Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 (Ecodesign) v definované pracovní oblasti.



Ventilátory

Všechny jednotky DUPLEX Multi-N jsou vybaveny vysoce účinnými ventilátory (ebm-papst nebo Ziehl Abegg) s volnými oběžnými koly a dozadu zahnutými lopatkami. Ventilátory celé řady jednotek DUPLEX 1500-11000 Multi-N splňují požadavky evropské směrnice ErP 2015.

Me.xxx; Mi.xxx



Rekuperační výměník

Jediný typ rekuperačního výměníku z plastu v protiproudém provedení s vysokou účinností. Nová generace plastových rekuperátorů S7 dosahuje účinnosti až 93 %.

S7.C

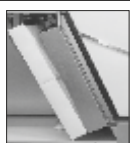
DUPLEX MULTI-N - POPIS MODIFIKACÍ



By-passová klapka („B“)

Obtok deskového rekuperačního výměníku na straně přiváděného vzduchu. By-pass se skládá z protiběžné listové klapky a servopohonu. Osazuje se do prostoru vedle rekuperačního výměníku uvnitř skříně, nezávisle na velikosti jednotky. Standardně se osazuje servopohonem typu Belimo 24 V, na požadavek jiným dle výběru.

B.x



Cirkulační klapka („C“)

Směšovací klapka sloužící ke smíšení odvodního a přiváděného vzduchu. Cirkulační klapka se skládá z protiběžné listové klapky a servopohonu. Osazuje se do prostoru vedle rekuperačního výměníku uvnitř skříně, nezávisle na velikosti jednotky. Společně s cirkulační klapkou musí být osazena i uzavírací klapka e. Standardně se osazuje servopohonem typu Belimo 24 V, na požadavek jiným dle výběru.

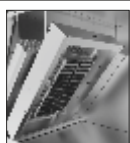
C.x



Teplovodní ohřivač („T“)

Vestavěný registr voda-vzduch třířadé (alter: pětiřadé) konstrukce z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel pro systémy do 110 °C a 1,0 MPa. Standardní součástí ohřivače je vždy protimrazový paroplynný kapilární termostat a pružné přípojovací potrubí. Jednotky v modifikaci T (s teplovodním ohřivačem) musí být vybaveny uzavírací klapkou přívodního vzduchu e, doporučujeme provedení se servopohonem s havarijní funkcí. K ohřivači lze alternativně dodat regulační uzel pro řízení topného výkonu typu RE-TPO4 nebo RE-TPO3. Z důvodu instalace na střeše doporučujeme vždy použít nemrznoucí kapalinu s dostatečnou teplotní odolností.

T.x



Elektrický ohřivač („E“)

Integrované elektrické ohřivače sestavené z PTC (Positive Temperature Coefficient) článků se univerzálně používají pro ohřev přívodního vzduchu. Standardní součástí elektrického ohřivače jsou vždy ochranné termostaty (provozní a havarijní s manuálním resetem) a regulační modul KM se silovými spínacími prvky se spínáním v tzv. nule (SSR). Vestavěné elektrické ohřivače jsou nabízeny v jednotkách DUPLEX 1500-8000 Multi-N, ve dvou výkonových variantách (základní a výkonné). Pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX.

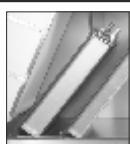
E.x



Přímý výparník („CHF“)

Vestavěný registr z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel, včetně vany kondenzátu a manostatu. Podle požadovaného výkonu, typu chladiva a vzduchových parametrů se navrhuje tří- nebo čtyřřadé registry s různou vypařovací teplotou. Volitelně lze dodat i dvouokruhový výparník v dělení 1:1 nebo 1:2; případně zcela atypický dle potřeby.

CHF.x



Vodní chladič („CHW“)

Vestavěný registr z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel, včetně vany pro záchyt kondenzátu se samostatným odtokem kondenzátu. Podle požadovaného výkonu, teploty chladičí vody a vzduchových parametrů se dodávají tří- nebo pětiřadé registry. Vodní chladič lze na zakázku vybavit regulačním uzlem R-CHW2 nebo R-CHW3.

CHW.x



Teplovodní předeřivač („PT“)

Vestavěný registr voda-vzduch třířadé konstrukce z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel pro systémy do 110 °C a 1,0 MPa. Musí být použita nemrznoucí kapalina s dostatečnou teplotní odolností.

PT.x

DALŠÍ VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ (ZÁKLADNÍ PŘEHLED)

Ke.xxx; Ki.xxx

Uzavírací klapky e₁; i₁

Uzavírací klapky se standardně osazeným servopohonem Belimo jsou umístěny v hrdle sání (vstupu do jednotky).

Dodávají se následující typy klapek:

- klapka venkovního vzduchu e₁ – je povinná pro modifikaci C (s cirkulační klapkou) nebo pro modifikaci T, PT (s teplovodním ohřivačem)
- klapka odpadního vzduchu i₁



Fe.xxx; Fi.xxx

Filtrace vzduchu

Jednotky řady DUPLEX jsou standardně vybaveny filtry s třídou filtrace Coarse 60 % (G4).

Volitelně lze osadit filtry ePM10 50 % (M5) nebo ePM1 55 % (F7) na straně přírodního nebo odpadního vzduchu s poklesem externího statického tlaku jednotky o přibližně 50 až 100 Pa (čistý filtr) v závislosti na průtoku vzduchu, typu jednotky a znečištění vzduchu.



RE-TPO.x

Regulační uzle vodních ohřivačů

Jsou určeny pro regulaci topného výkonu vodních ohřivačů. Skládají se vždy z třírychlostního čerpadla, dvou uzavíracích kulových ventilů, přípojovacího potrubí.

Podle typu dále obsahují:

- RE-TPO4 – čtyřcestná směšovací armatura se servopohonem
- RE-TPO3 – třícestná směšovací armatura se servopohonem



R-CHW.x

Regulační uzle vodních chladičů

Jsou určeny pro regulaci chladicího výkonu vodních chladičů (CHW). Skládají se vždy ze dvou uzavíracích kulových ventilů, přípojovacího potrubí a podle typu dále obsahují:

- R-CHW3 – třícestná směšovací armatura se servopohonem
- R-CHW2 – škrtkový ventil se servopohonem



Teplovodní ohřivače TPO

Samostatně dodávané ohřivače do potrubí pro připojení k jednotkám DUPLEX. Ohřivače jsou standardně vybaveny paroplynným kapilárním termostatem. Výkony a průměry viz samostatné katalogové listy.



Elektrické ohřivače EPO-V

Samostatně dodávané ohřivače do kruhového nebo hranatého potrubí pro připojení k jednotkám DUPLEX. Výkony a průměry viz samostatné katalogové listy.



FK.x

Náhradní filtrační kazety

Sady náhradních filtračních kazet v rozměrech dle typu jednotky. Dodávají se s třídou filtrace Coarse 60 % (G4), ePM10 50 % (M5) a ePM1 55% (F7).



H.P

Pružné manžety

Hrdla lze volitelně dodat včetně pružných manžet.



CF.XXX

Regulace na konstantní průtok a tlak

Manometry snímající tlak na ventilátorech ve spolupráci s regulací umožňují inteligentní řízení ventilátorů tak, aby dosahovaly předvoleného průtoku. Toto příslušenství předpokládá osazení jednotky digitální regulací typu aMotion. Po zapojení dalšího manometru (volitelné příslušenství) na potrubí přiváděného vzduchu lze regulovat na konstantní tlak v přiváděném potrubí.



Izolované potrubní nástavec

Čtyřhraný potrubní nástavec pro napojení jednotky na vдуchovody skrze střechní. Plášť nástavce je sendvičové konstrukce s minerální izolací. Standardní délka nástavce 1 m.



MFF

Sklonné manometry

Příslušenství filtrů pro jednoduchou vizualizaci aktuální tlakové ztráty filtrů. Pro hygienické provedení jednotek v souladu s VDI 6022 jsou sklonné manometry povinné.



Základový rám

Rozebiratelný základový rám s vloženou 30 mm PIR izolací a servisními otvory. Standardní výška rámu 400 mm, ostatní na poptání. Pouze pro jednotky DUPLEX 1500–8000 Multi-N.



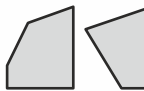
Nožičky

Jednotky Multi-N je možné dodat s nastavitelnými nožičkami (alternativa základového rámu).



Speciální zábrity

Zábrity pro vstupní (e₁) a výstupní (i₂) hrdla. Zábryt pro hrdlo e₁ se dodává v kombinaci s vestavěným eliminátorem kapek.



Jednotky DUPLEX Multi-N se dodávají se základní výbavou prvků regulace nebo s ucelenými systémy regulace, které byly vyvinuty firmou ATREA.






Systémy obsahují i řadu čidel (teploty, vlhkosti, kvality vzduchu, CO₂) pro ekonomické řízení provozu.

V současné době je na území ČR a SR více než 150 proškolených servisních techniků, kteří zajišťují šéfmontáž, uvádění do provozu, servis a opravy celého zařízení.

Výhody systémů regulace firmy ATREA:

- výběr vhodného a efektivního typu regulace podle skutečné funkce u konkrétní aplikace, s nejnižšími náklady
- systém regulace je integrován do zařízení, většina prvků je již zapojena a odzkoušena z výroby, odpadá tak většina rizik způsobených špatným zapojením
- u standardních řešení není nutný projekt systému regulace, lze využít typizovaných schémat sestav výrobce
- jednoduchost propojení, přehlednost, indikace poruch
- kvalifikovaná technická podpora a poradenství

PŘEHLED SYSTÉMŮ REGULACE DUPLEX

Typ	Použití	Ovládání
základní	<ul style="list-style-type: none"> - všechny elektrické komponenty jsou vyvedeny na připojovací rozvodnici umístěnou uvnitř nebo vně jednotky - standardní součástí dodávky jednotky jsou ventilátory, servopohony klapky a kapilární ochranný termostat teplovodního ohřivače - na základě konkrétního požadavku jsou jednotky vybaveny všemi dalšími prvky (konkrétní typy servopohonů, čidla, termostaty, manostaty, ...) - vhodné pro aplikace, kde je systém regulace dodáván samostatně – například velké budovy s centrálním (nadřazeným) systémem řízení a pod. 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> základní provedení (ventilátory, servopohony, termostaty, manostaty a další dle volby) </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;"> ↑ ↓ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> nadřazený systém regulace </div>
regulace „CPM“	<p>Standardní funkce regulace CPM</p> <ul style="list-style-type: none"> - plynulé řízení ventilátorů - automatické ovládání klapky bypassu - protímrazová ochrana rekuperačního výměníku - spínání elektrického nebo teplovodního dohřivače - přepnutí na zvolený výkon podle externího signálu - ovládání uzavírací klapky na přívodu a odtahu - možnost přednastavení min. a max. dovolených otáček - možnost automatického provozu podle čidel (CO₂, RH) s výstupem 0–10 V - výstupy pro ovládání elektrického předeřivače a ohřivače (pulsně spínáno 10 V) nebo vodního ohřivače (řízení signálem 0–10 V) - výstupy pro ovládání chlazení (přímé i vodní), případně tepelného čerpadla <p>Ovladač CPM</p> <ul style="list-style-type: none"> - dotykový grafický displej - týdenní program - režim „party“ – požadavek na vyšší výkon větrání - režim „dovolená“ – podle nastaveného datumu - upozornění na nutnost výměny filtru - automatický provoz na konstantní vstupní signál – např. řízení na konstantní tlak <p>Ovladač CP 10 RA</p> <ul style="list-style-type: none"> - kruhový volič otáček s tlačítkem povolení dohřevu 	<div style="text-align: center;">  <p>Ovladač CPM s dotykovým displejem</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Ovladač CP 10 RA s otočným regulátorem</p> </div>
regulace „aMotion“	<p>Standardní funkce regulace aMotion</p> <p>Základní modul Elementary aM-CE</p> <ul style="list-style-type: none"> - ovládání otáček EC ventilátorů (dle nastaveného režimu) - automatické řízení rekuperace tepla i chladu (ovládání by-passu) - vyhodnocuje a zamezuje všem havarijním stavům dle měřených veličin - nastavení základních a uživatelských scén a týdenních kalendářů pro volbu režimů, výkonů, teplot a dalších funkcí - připojení přes rozhraní Ethernet pro komunikaci po internetu - vstupy pro externí signály – ovládání například z toalet, kuchyní apod. - možnost připojení čidel kvality vzduchu (např. koncentrace CO₂ nebo relativní vlhkosti) buď kontaktem, napětím 0–10V, nebo po sběrnici. - výstupy pro plynulé ovládání elektrického předeřivače a ohřivače (pulsně spínáno 10 V) - možnost připojení až dvou ovladačů různých typů - připojení na nadřazený systém protokolem Modbus TCP <p>Pokročilý modul Legendary aM-LE (modul nabízí funkce shodné s Elementary aM-CE a jako nadstavbu níže vyjmenované volby)</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení systémů s VAV boxy - řízení systémů se zdroji tepla (tepelná čerpadla, zásobníky tepla apod.) - komunikace po sběrnici protokolem BACnet - připojení více než dvou ovladačů - více než 4 externí sběrníkové prvky (ovladače, čidla CO₂, venkovní čidla teploty,....) - větší počet nastavitelných scén (více než 10) - více než 2 uživatelské kalendáře - více než 4 uživatelé (mimo servisní přístupy) <p>Doplňkový modul aM-IO18</p> <ul style="list-style-type: none"> - vstupy pro 4 externí signály – ovládání například z toalet, kuchyní apod. - řízení teplovodních ohřivačů (0–10 V) - ovládání cirkulačních režimů <p>Doplňkový modul aM-IO12</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení chlazení (přímé i vodní) a tepelných čerpadel - rotační regenerátor <p>Doplňkový modul aM-XCF</p> <ul style="list-style-type: none"> - řízení jednotky na základě měření průtoku <p>Doplňkový modul RD-K</p> <ul style="list-style-type: none"> - další vstupy a výstupy výrazně rozšiřující funkce regulace <p>Převodník BACnet / KNX</p> <ul style="list-style-type: none"> - připojení na nadřazený systém protokolem BACnet nebo KNX 	<p>aTouch (dotykový ovladač)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>aDot (dotykový ovladač)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>aSpace (internetové rozhraní)</p> <div style="text-align: center;">  </div>

MANDÍK[®]

VYÚŠŤ S VÍŘIVÝM VÝTOKEM VZDUCHU

VVM



Tyto technické podmínky stanovují řadu vyráběných velikostí a provedení vyústí s vířivým výtokem vzduchu VVM 300, 400, 500, 600, 625 a 825 (dále jen vyústě). Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž a provoz.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	3
1. Popis.....	3
2. Provedení.....	3
3. Nastavení lopatek.....	4
4. Směry proudění.....	4
5. Rozměry a hmotnosti.....	5
6. Zabudování a umístění.....	8
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	8
7. Základní parametry.....	8
8. Výpočtové a určující veličiny.....	9
9. Tlakové ztráty, rychlosti proudění a teploty.....	10
IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	17
10. Objednávkový klíč.....	17
V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	18
11. Materiál.....	18
VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	18
12. Logistické údaje.....	18
13. Záruka.....	18

II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

- 1.1. Ručně přestavitelné vyústě VVM s lopatkami pro odklon proudu vzduchu jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu umožňující optimální usměrnění výtokového proudění vzhledem k potřebám klimatizovaných nebo větraných prostorů. Vířivým výstupem vzduchu je zajištěno jeho intenzivní promíchání se stávajícím vzduchem, čímž je dosaženo podstatného snížení rychlosti a teploty vzduchu. Jsou vyhovující pro místnosti výšky od cca 2,6 do 4,0 m.
- 1.2. Vyústě jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.3. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70 °C.
- 1.4. Vyústě jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlivých příměsí.
- 1.5. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

2. Provedení

- 2.1. Vyústě jsou dodávány se čtvercovou nebo kruhovou čelní deskou.
- 2.2. Čelní desky mají radiálně uspořádané pevné drážky s regulačními lopatkami pro nastavení žádaného směru proudu vzduchu.
- 2.3. Připojení na potrubí.
 - připojení vodorovné (kruhovými připojovacími hrdly přes připojovací UNIBOX skříň ze strany dle požadavku bez nebo s regulační klapkou)
 - připojení svislé (kruhovými připojovacími hrdly přes připojovací skříň UNIBOX shora dle požadavku bez nebo s regulační klapkou).
 - Detailní popis připojovací skříňe UNIBOX je v TPM 139/19

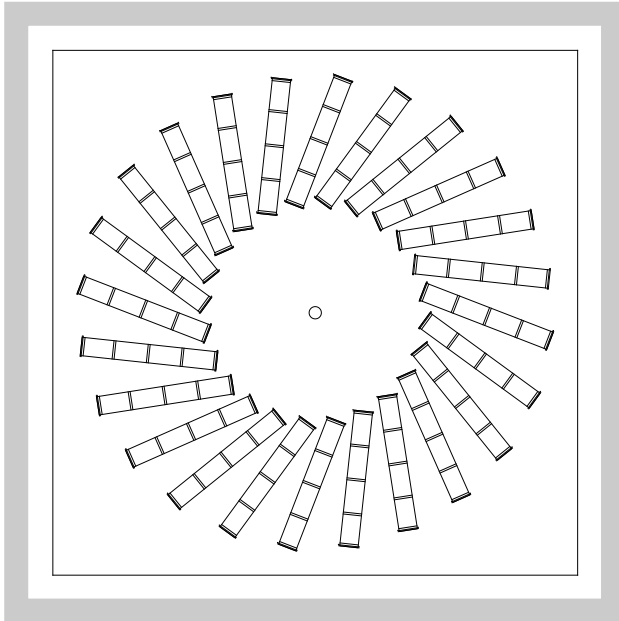
Obr. 1 VVM s přip. skříni - čtvercová čelní deska



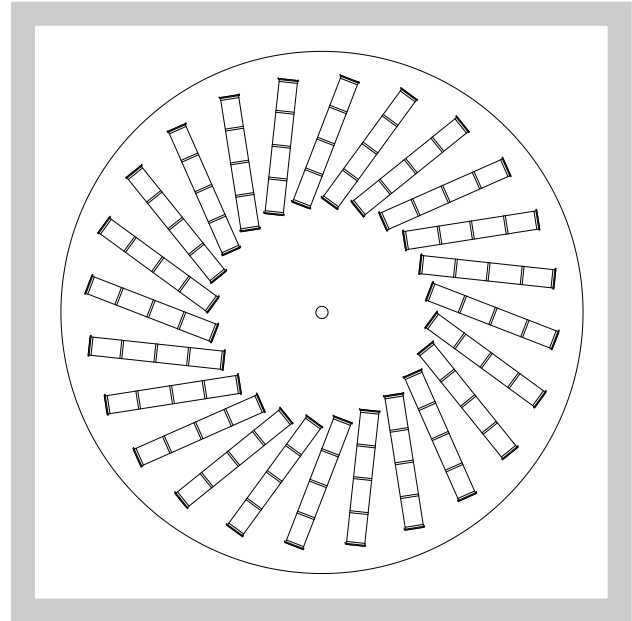
Obr. 2 VVM s přip. skříni - kruhová čelní deska



Obr. 3 Provedení VVM/C - Čelní deska čtvercová

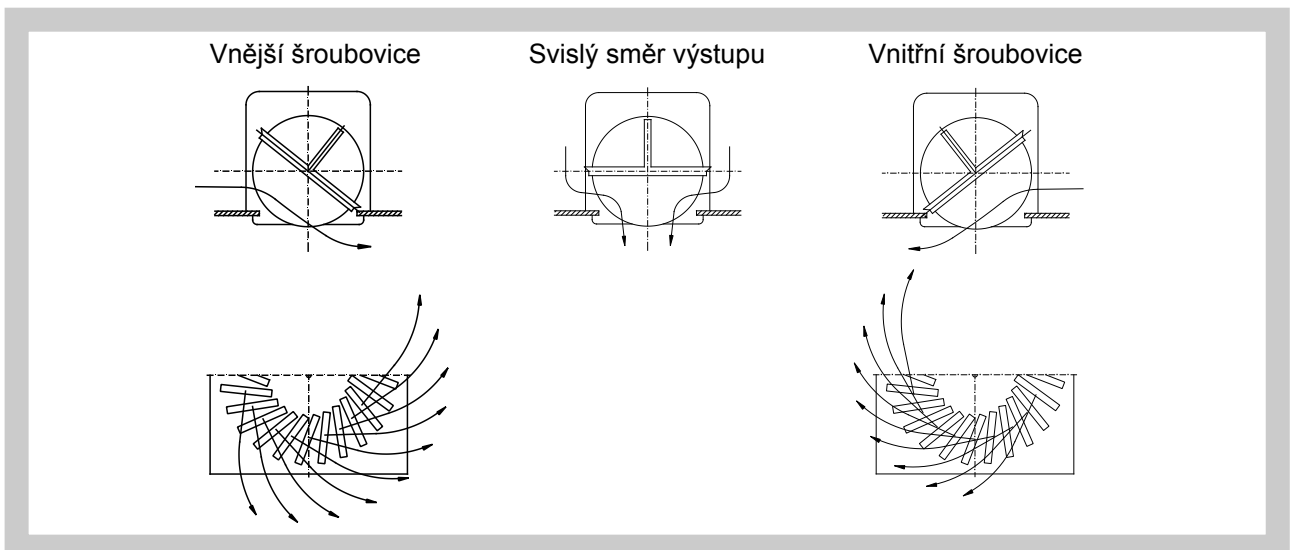


Obr. 4 Provedení VVM/K - Čelní deska kruhová



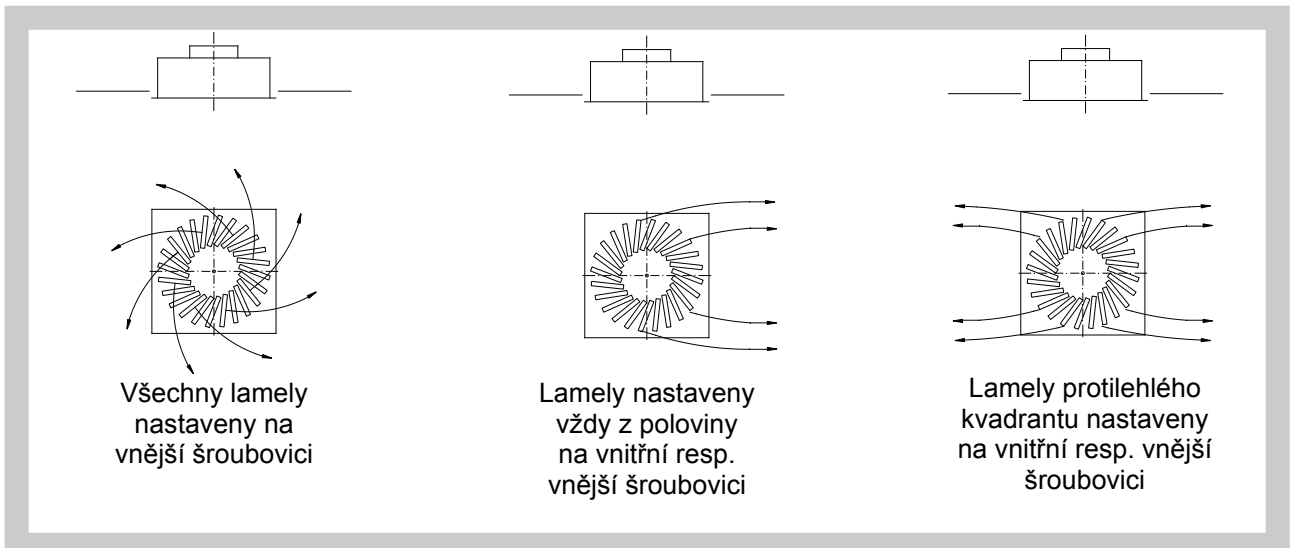
3. Nastavení lopatek

Obr. 5



4. Směry proudění

Obr. 6



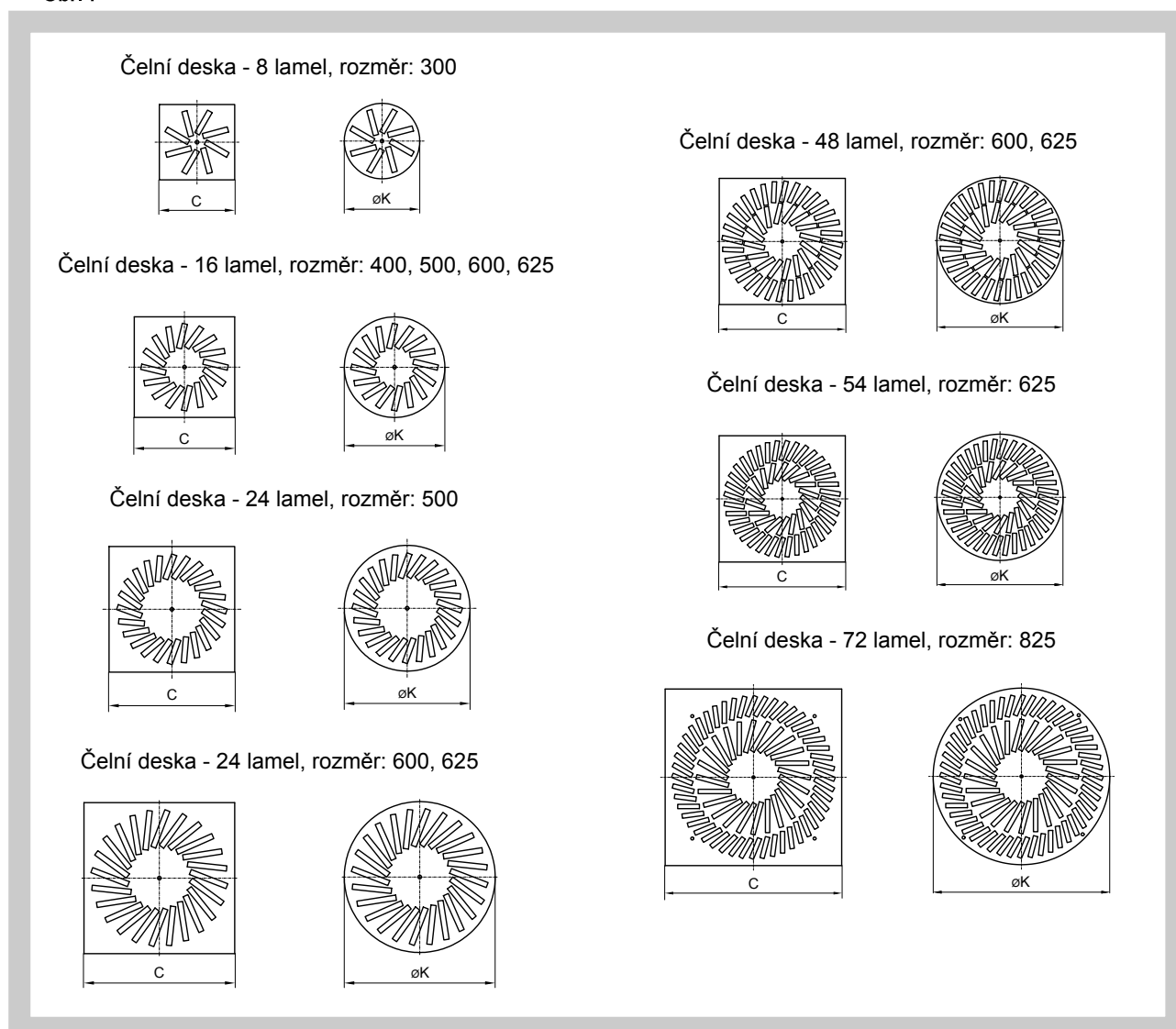
5. Rozměry a hmotnosti

5.1. Rozměry

Tab. 5.1.1. Rozměry

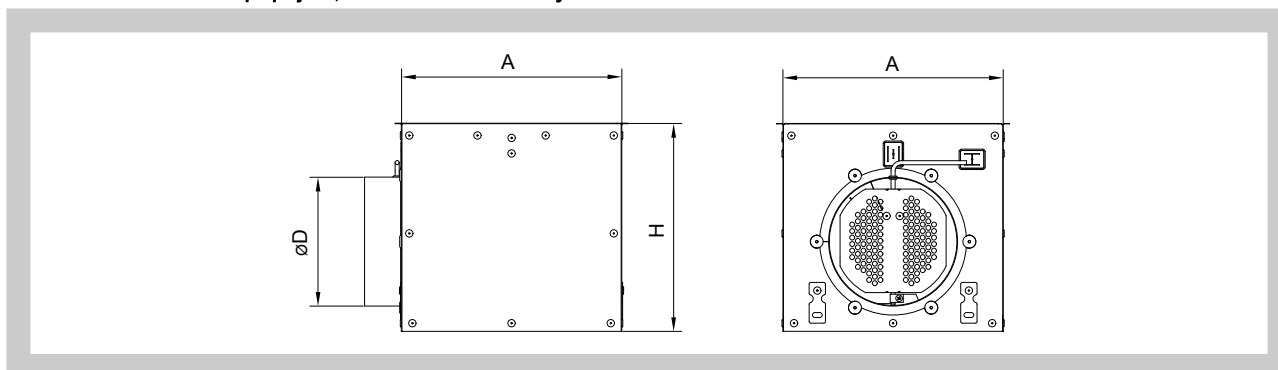
Počet lamel	Jm. rozměr [mm]	C [mm]	øK [mm]	Hmotnost [kg]	Velikost přípojovací skříně
8	300	298	300	0,7	300
16	400	398	400	1	400
	500	498	500	2	
	600	598	600	3	
	625	623	625	3	
24	500	498	500	2	500
	600	598	600	3	600
	625	623	625	3	
48	600	598	600	2,5	
	625	623	625	2,5	
54	625	623	625	2,5	625
72	825	823	825	7	825

Obr. 7



5.2. Připojovací skříň v provedení pro vodorovné připojení a čtvercové čelní desky.

Obr. 8 Vodorovné připojení, čtvercové čelní desky

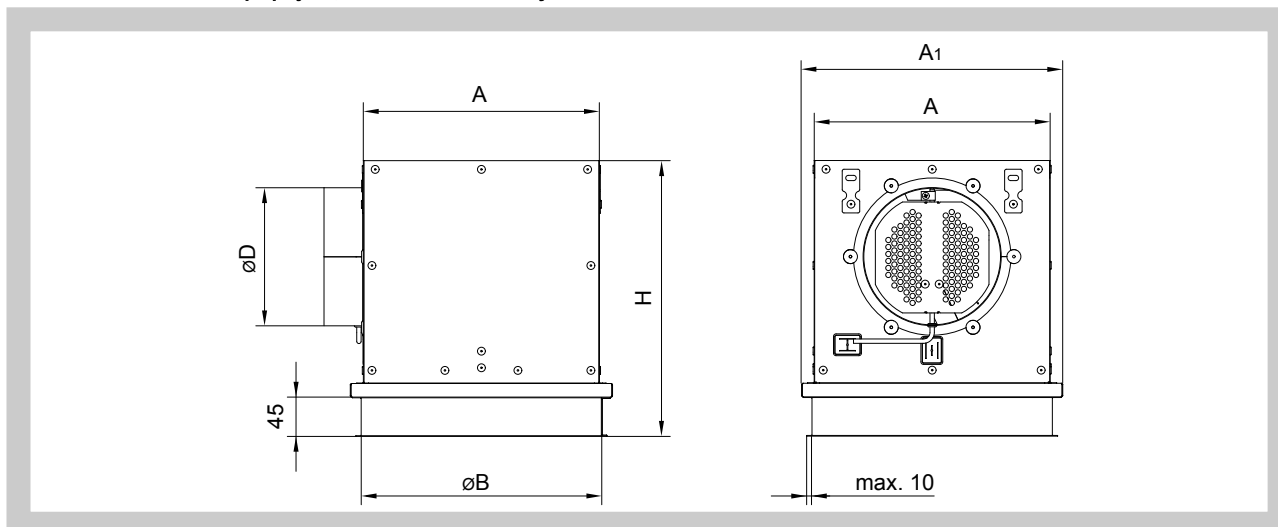


Tab. 5.2.1. Vodorovné připojení, čtvercové čelní desky – rozměry, hmotnosti

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

5.3. Připojovací skříň v provedení pro vodorovné připojení a kruhové čelní desky.

Obr. 9 Vodorovné připojení, kruhové čelní desky

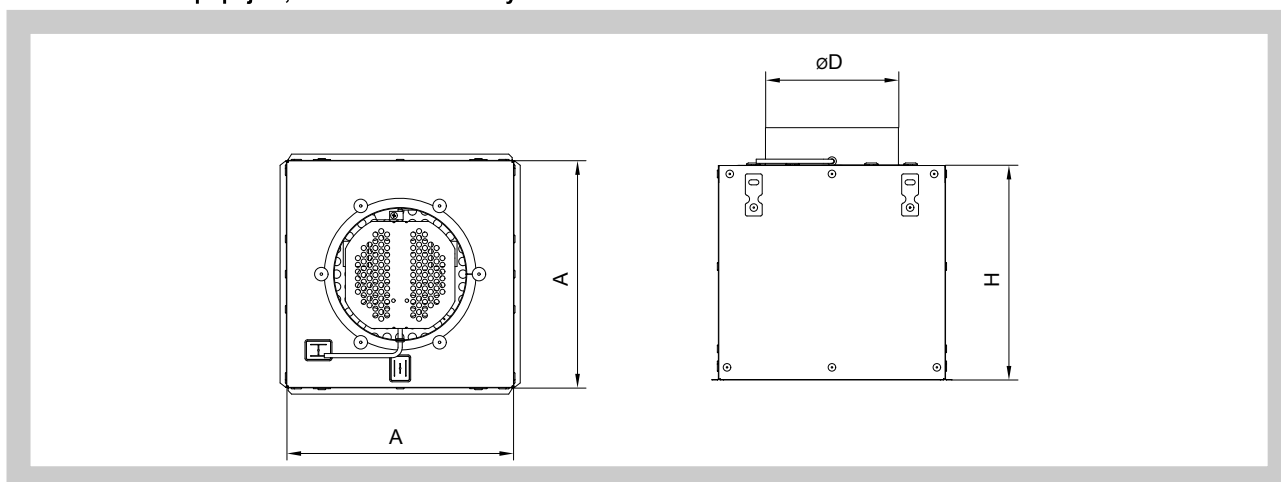


Tab. 5.3.1. Vodorovné připojení, kruhové čelní desky – rozměry, hmotnosti

Jmenovitý rozměr [mm]	A [mm]	A ₁ [mm]	øB [mm]	H [mm]	øD [mm]	Hmotnost [kg]
300	270	297	275	290	158	3,1
400	370	390	365	300	198	4,3
500	470	490	465	300	198	5,7
600	572	592	570	350	248	7,8
625	600	620	595	350	248	8,3
825	812	832	790	430	313	13,3

5.4. Připojovací skříň v provedení pro svislé připojení a čtvercové čelní desky.

Obr. 10 Svislé připojení, čtvercové čelní desky

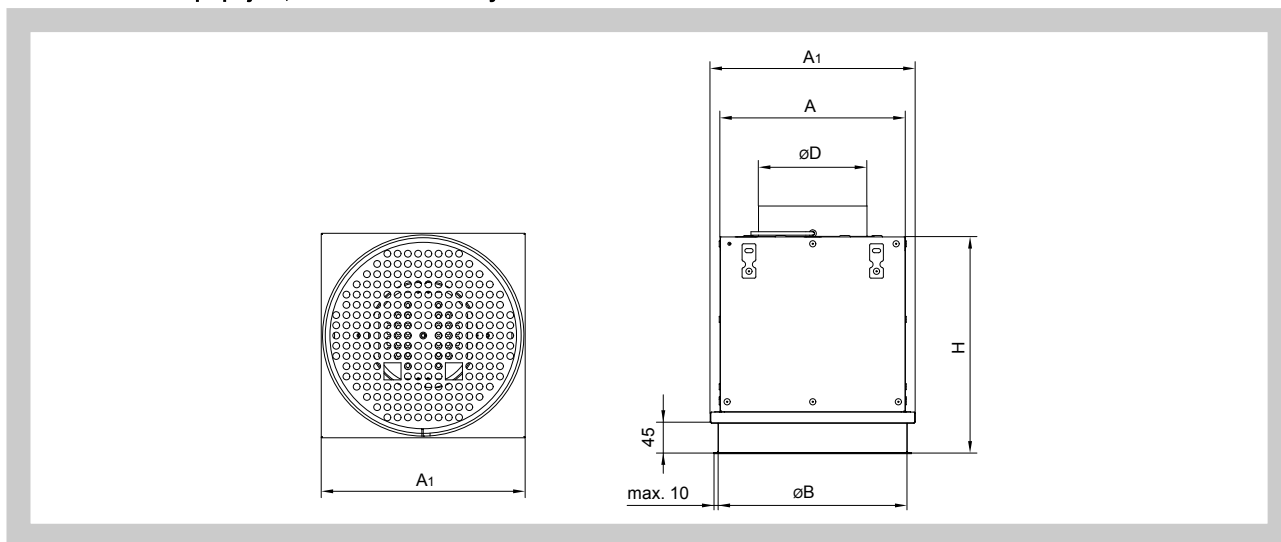


Tab. 5.4.1. Svislé připojení, čtvercové čelní desky – rozměry, hmotnosti

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

5.5. Připojovací skříň v provedení pro svislé připojení a kruhové čelní desky.

Obr. 11 Svislé připojení, kruhové čelní desky



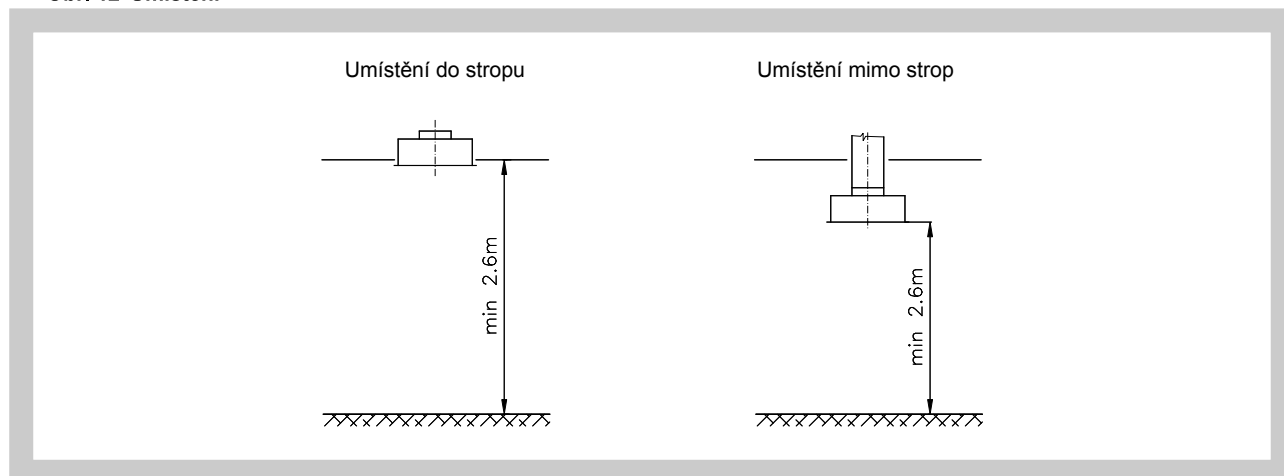
Tab. 5.5.1. Svislé připojení, kruhové čelní desky – rozměry, hmotnosti

Jmenovitý rozměr [mm]	A [mm]	A ₁ [mm]	øB [mm]	H [mm]	øD [mm]	Hmotnost [kg]
300	270	297	275	290	158	3,1
400	370	390	365	300	198	4,3
500	470	490	465	300	198	5,7
600	572	592	570	350	248	7,8
625	600	620	595	350	248	8,3
825	812	832	790	430	313	13,3

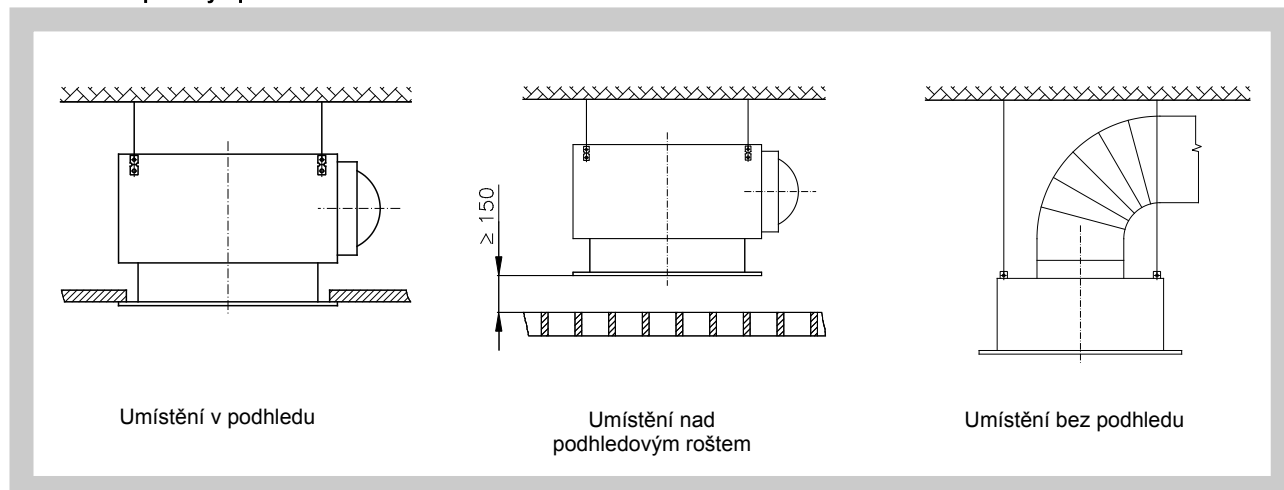
6. Zabudování a umístění

- 6.1. Všechny velikosti jsou vhodné pro zabudování do stropu i pro umístění mimo uzavřené stropy. Připojovací skříň je opatřena zavěšovacími úchyty. Několik příkladů způsobů zavěšení je uvedeno dále.

Obr. 12 Umístění



Obr. 13 Způsoby upevnění



III. TECHNICKÉ ÚDAJE

7. Základní parametry

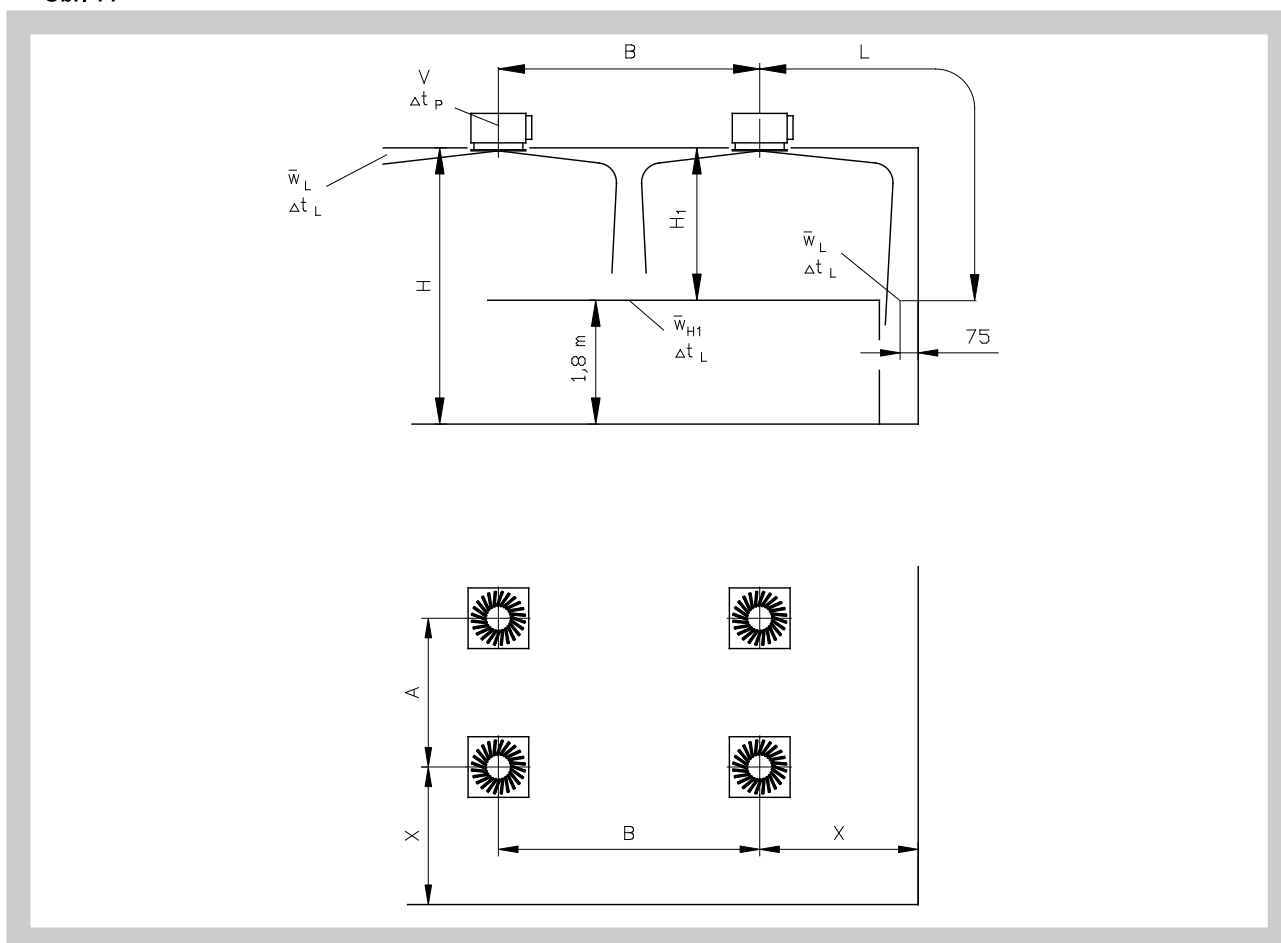
7.1. Základní parametry

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 ³ /h]	180	320	420	660	850	950	1200
\dot{V}_{\min} [m ³ /h]	55	100	140	200	360	400	560
L _{WAmax} [dB(A)]	39	40	39	40	40	43	40
L _{W Amin} [dB(A)]	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
S _{ef} [m ²]	0,007	0,014	0,021	0,295	0,420	0,473	0,715

8. Výpočtové a určující veličiny

Obr. 14



\dot{V}	[m ³ .h ⁻¹]	objemový průtok vzduchu pro jednu vyúst'
A, B	[m]	vzdálenost mezi dvěma vyústěmi
L	[m]	vodorovná + svislá vzdálenost (X + H ₁)
X	[m]	vzdálenost středu vyústí od stěny
H	[m]	výška od stropu - od 2,6 do 4,0 m
H ₁	[m]	vzdálenost mezi stropem a zónou pobytu
\bar{w}_L	[m.s ⁻¹]	střední rychlost proudění vzduchu na stěně
\bar{w}_{H1}	[m.s ⁻¹]	střední rychlost proudění vzduchu mezi dvěma vyústěmi ve vzdálenosti H ₁
w _{ef}	[m.s ⁻¹]	efektivní rychlost
Δt_p	[K]	rozdíl mezi teplotou přiváděného vzduchu a teplotou vzduchu v místnosti
Δt_L	[K]	rozdíl mezi teplotou vzduchu v ose proudu v délce L a teplotou vzduchu v místnosti ve vzdálenosti L = A/2 + H ₁ nebo L = B/2 + H ₁ nebo L = X + H ₁
Δp_c	[Pa]	celková tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg.m}^{-3}$
L _{WA}	[dB(A)]	hladina akustického výkonu
S _{ef}	[m ²]	efektivní plocha

9. Tlakové ztráty, rychlosti proudění a teploty

9.1. VVM 300 - 8 lamel

Diagram 9.1.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

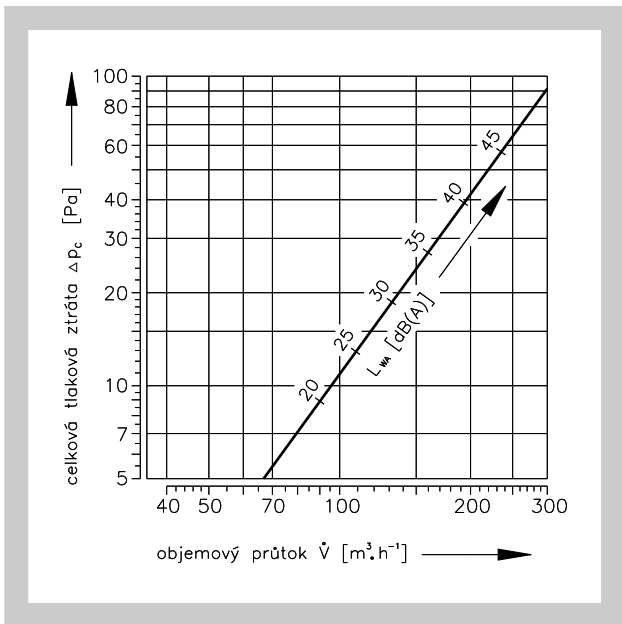


Diagram 9.1.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

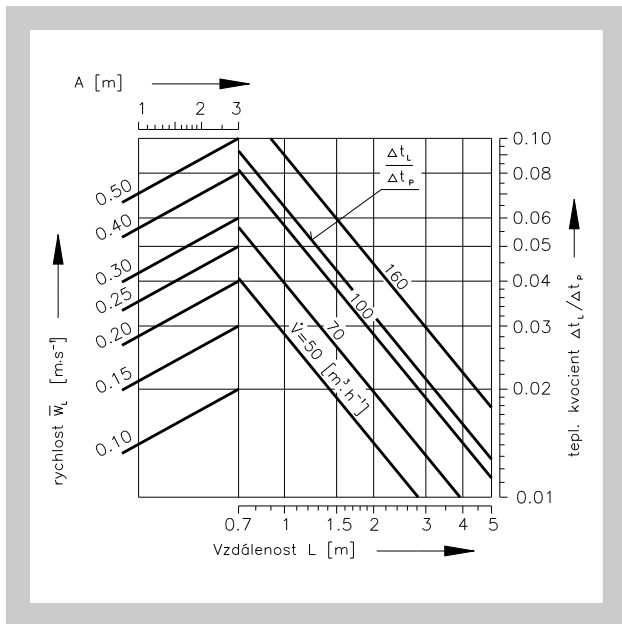


Diagram 9.1.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

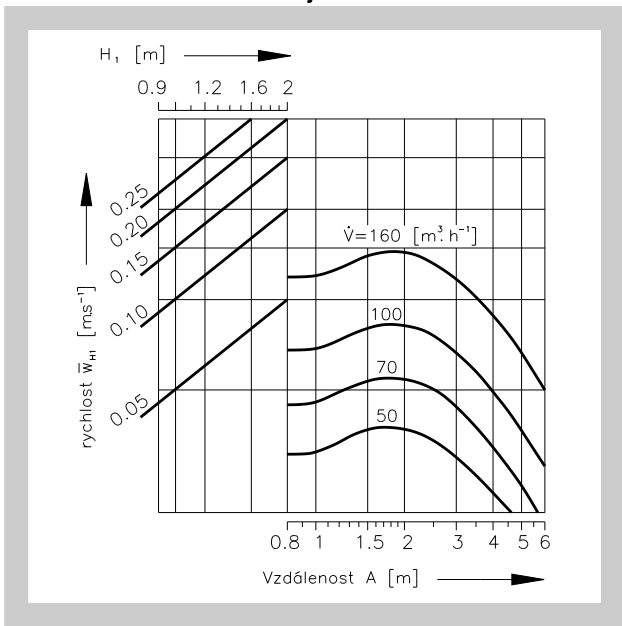
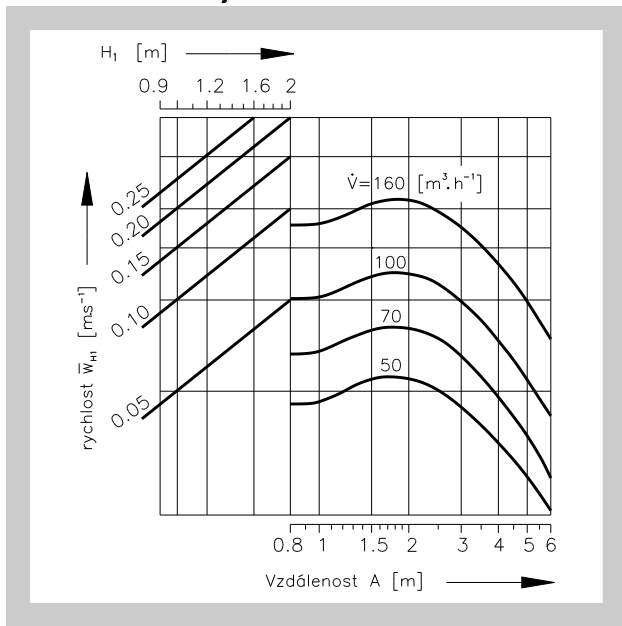


Diagram 9.1.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.1.1 Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,2	x1,8
LWA	-	-	-

9.2. VVM 400, 500, 600, 625 - 16 lamel

Diagram 9.2.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

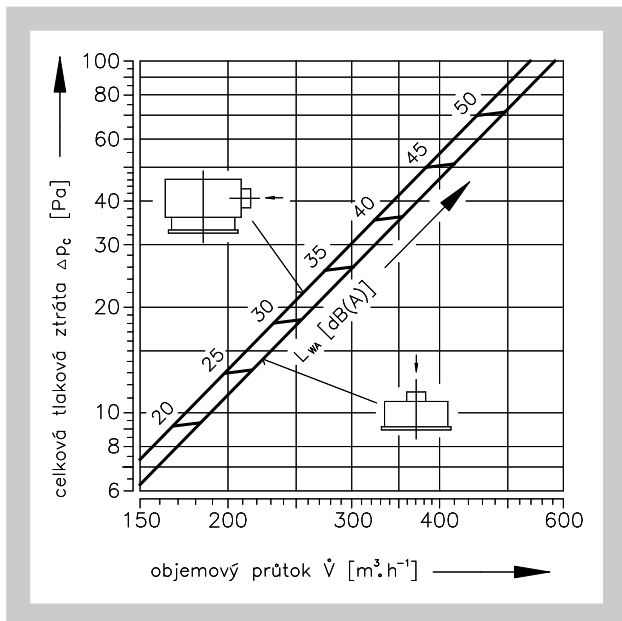


Diagram 9.2.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

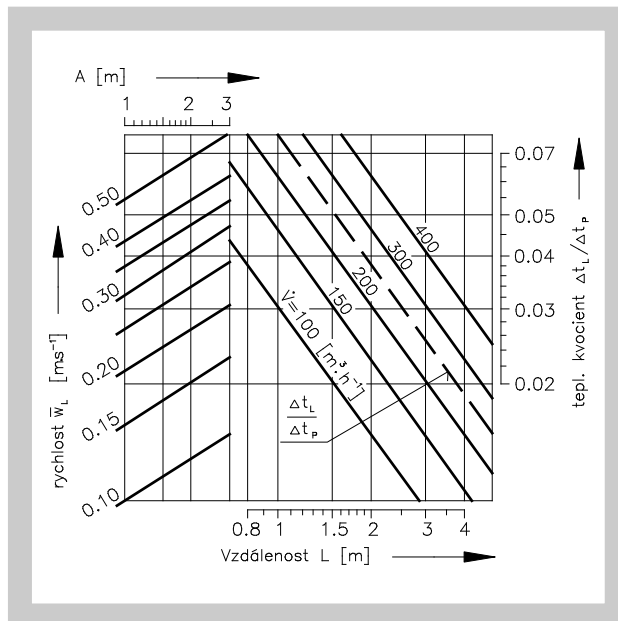


Diagram 9.2.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže $B \geq 4$ m

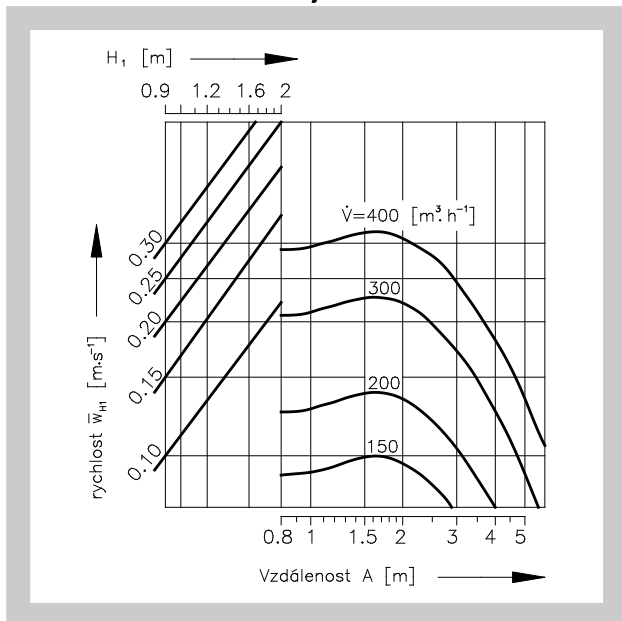
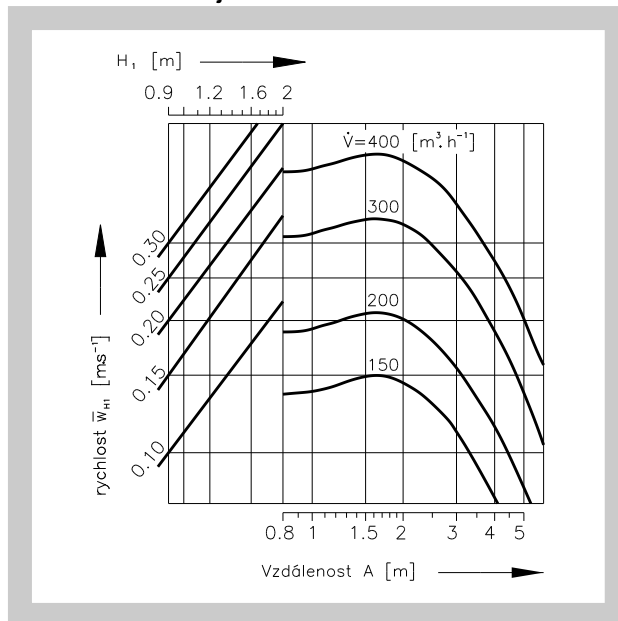


Diagram 9.2.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže $B = 3$ m



Tab. 9.2.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δp_c	x1,0	x1,1	x2,0
L_{WA}	-	+1,0	+2,0

9.3. VVM 500 - 24 lamel

Diagram 9.3.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

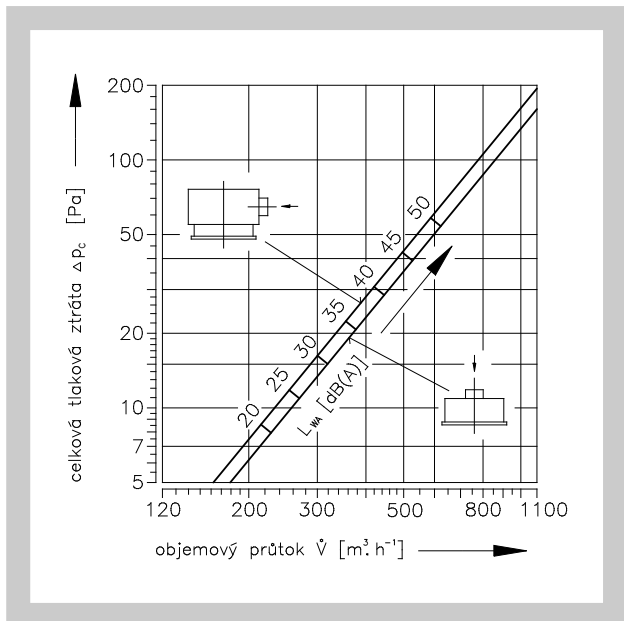


Diagram 9.3.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

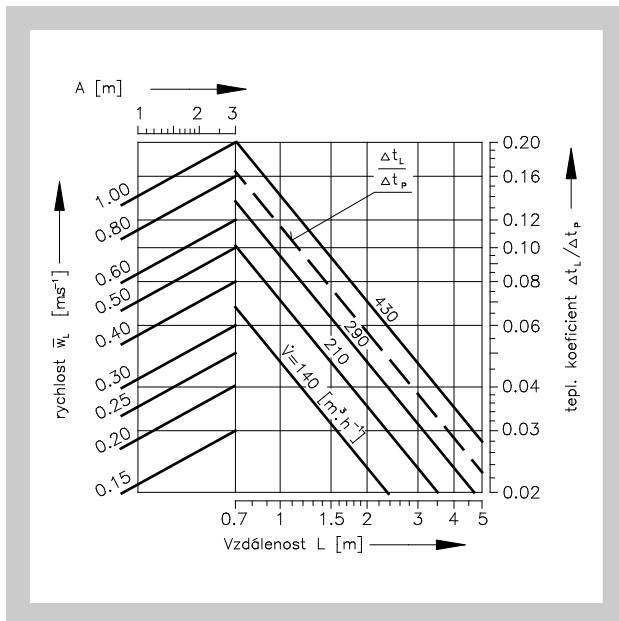


Diagram 9.3.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

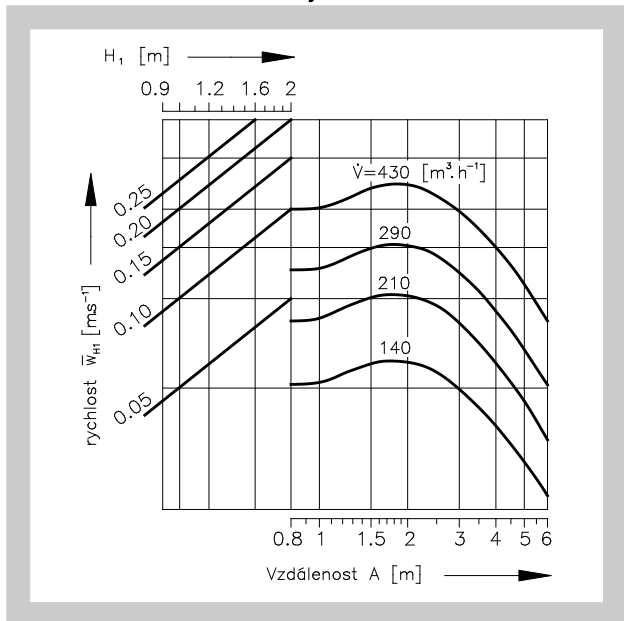
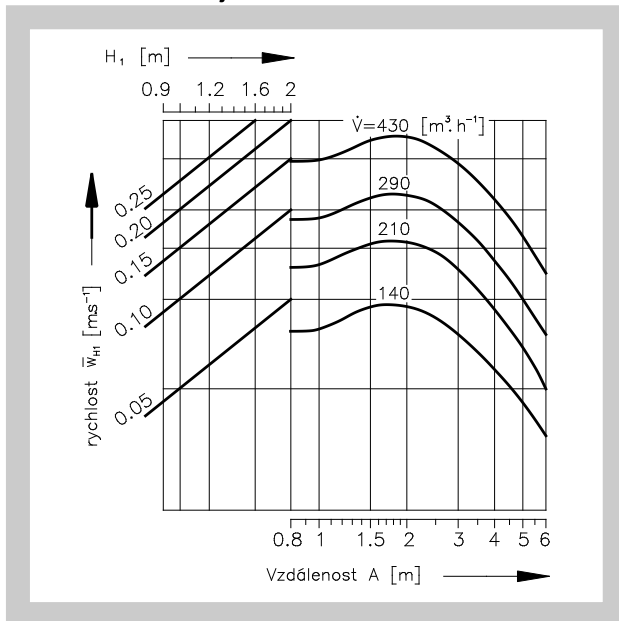


Diagram 9.3.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.3.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,4	x2,8
LWA	-	+3,0	+6,0

9.4. VVM 600, 625 - 24 lamel

Diagram 9.4.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

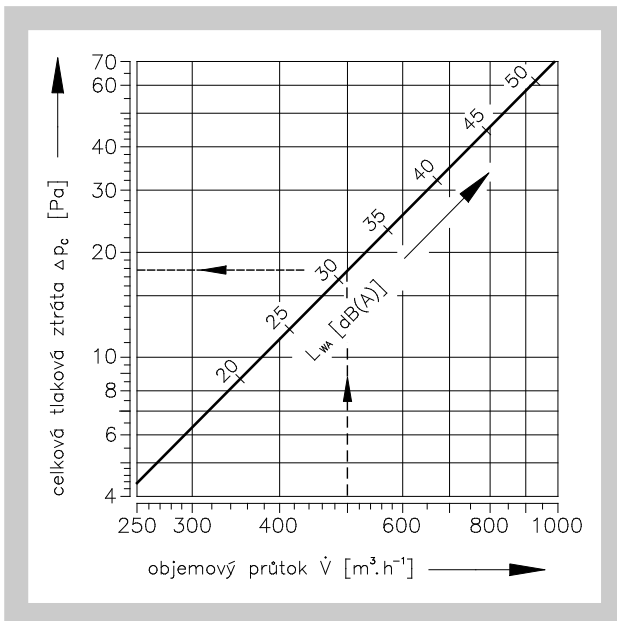


Diagram 9.4.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

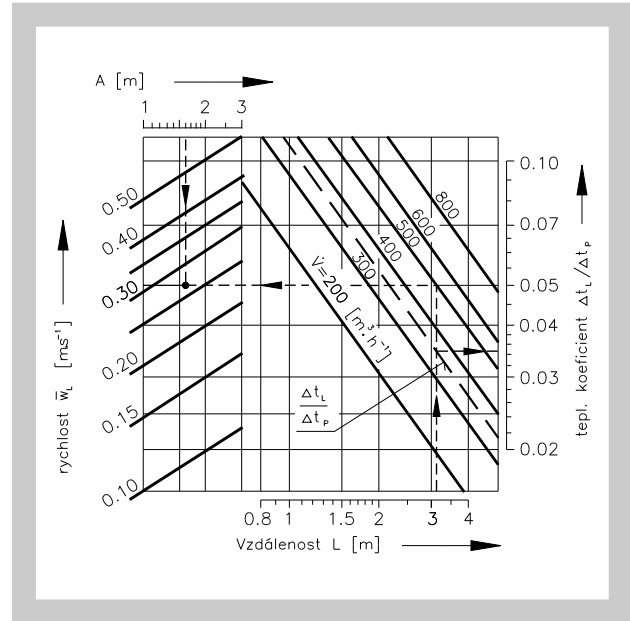


Diagram 9.4.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

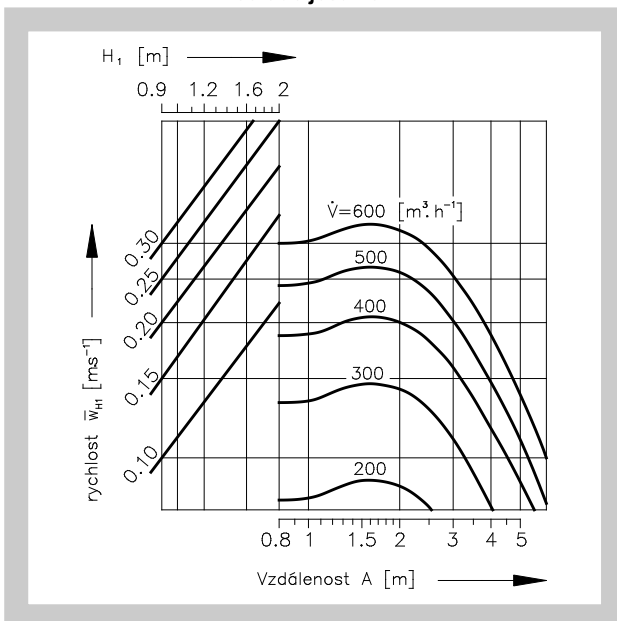
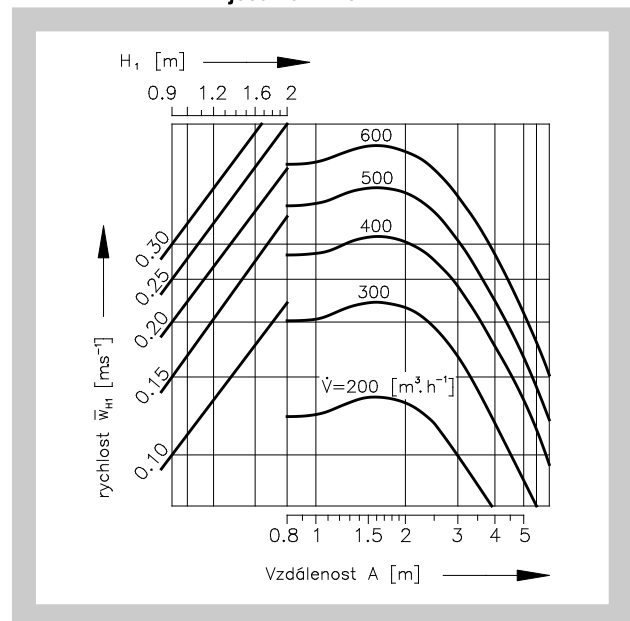


Diagram 9.4.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.4.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,3	x2,8
LWA	-	+3,0	+5,0

9.5. VVM 600, 625 - 48 lamel

Diagram 9.5.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

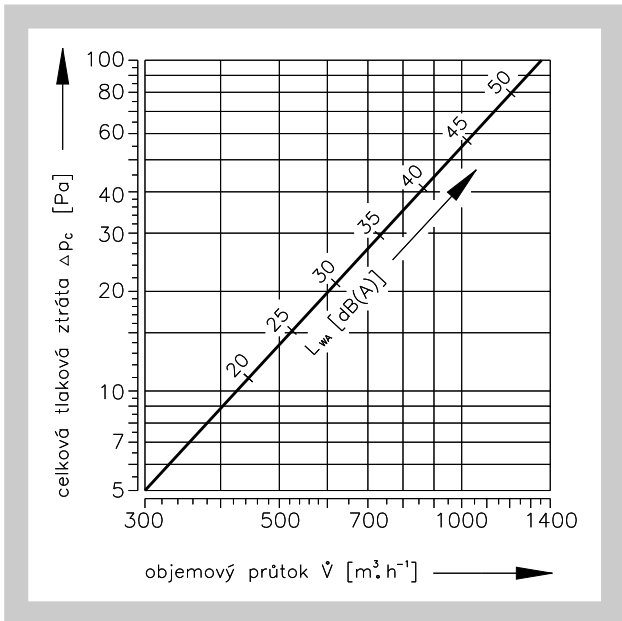


Diagram 9.5.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

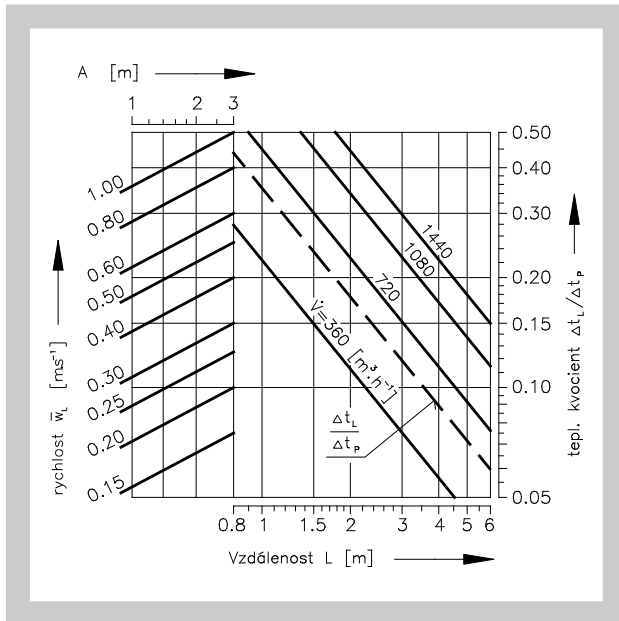


Diagram 9.5.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

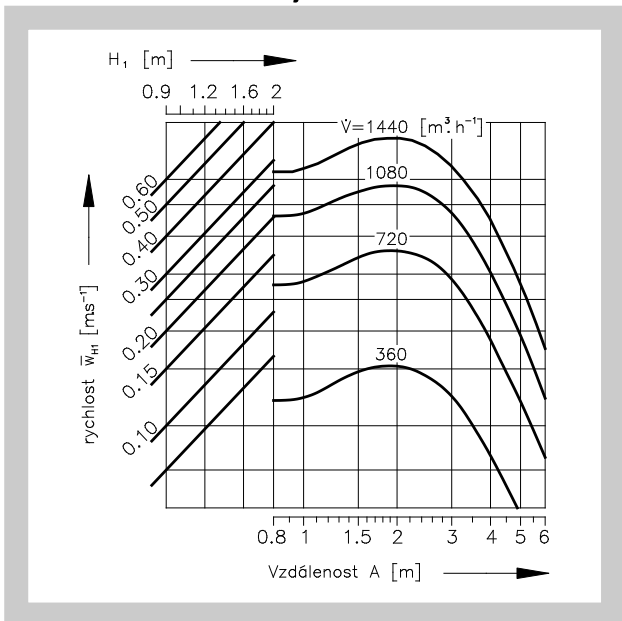
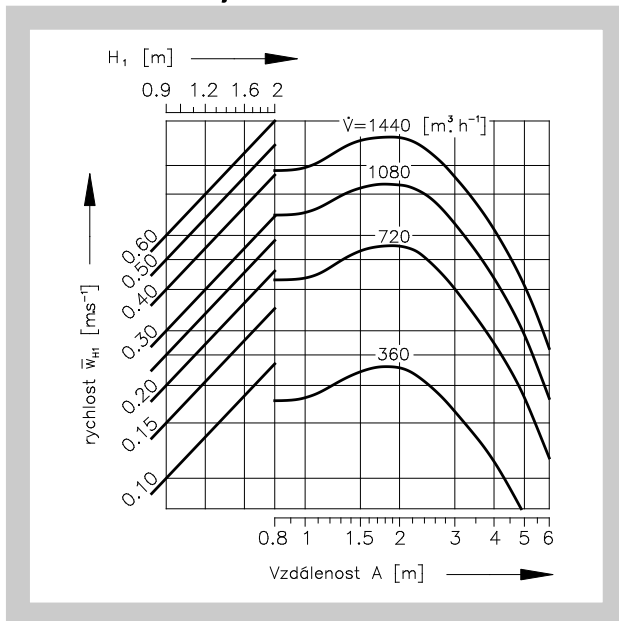


Diagram 9.5.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.5.1 Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,6	x3,4
LWA	-	+4,0	+9,0

9.6. VVM 625 - 54 lamel

Diagram 9.6.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

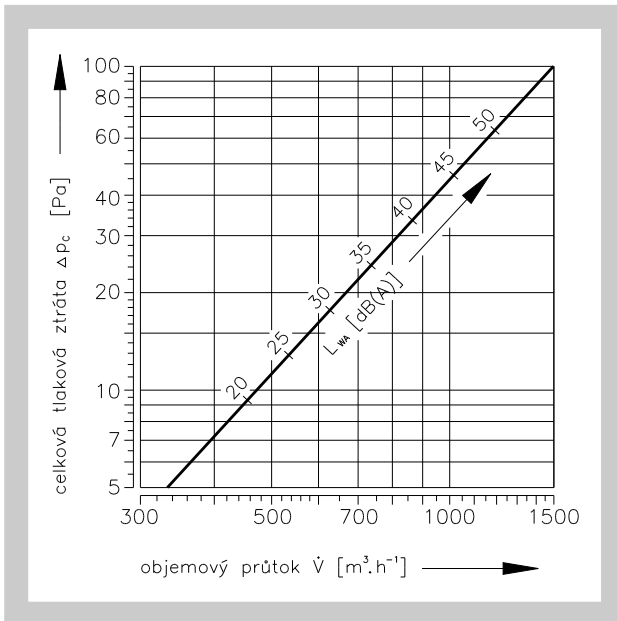


Diagram 9.6.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

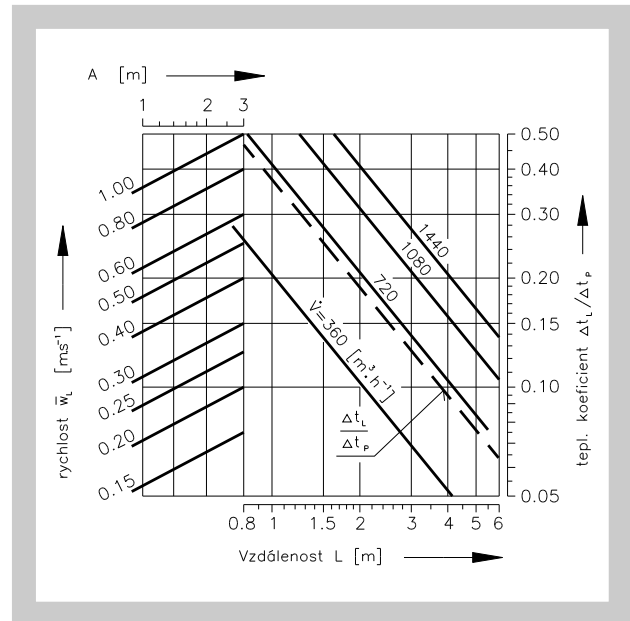


Diagram 9.6.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

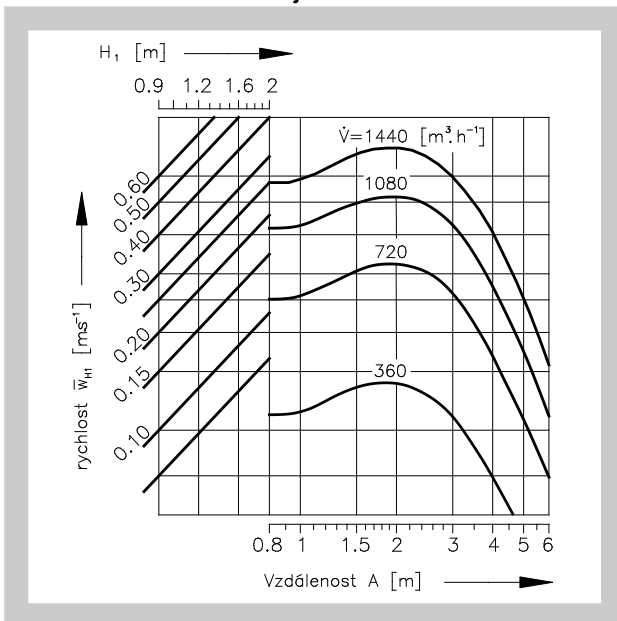
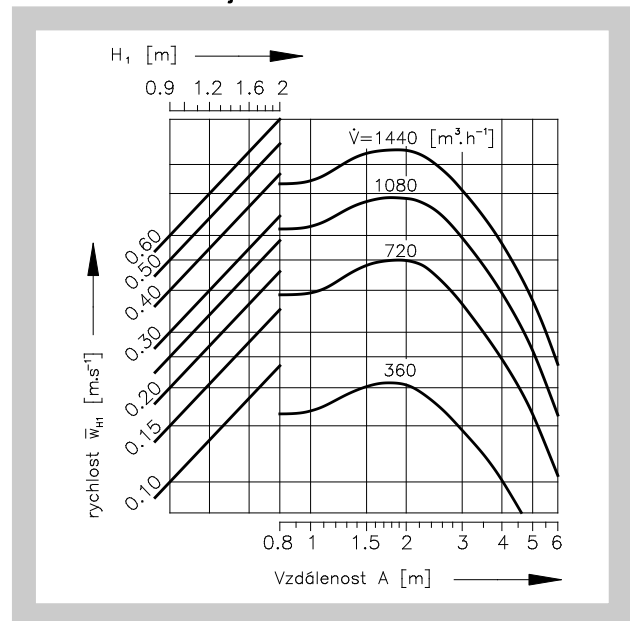


Diagram 9.6.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.6.1 Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δp_c	x1,0	x1,6	x3,4
L_{WA}	-	+4,0	+9,0

9.7. VVM 825 - 72 lamel

Diagram 9.7.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

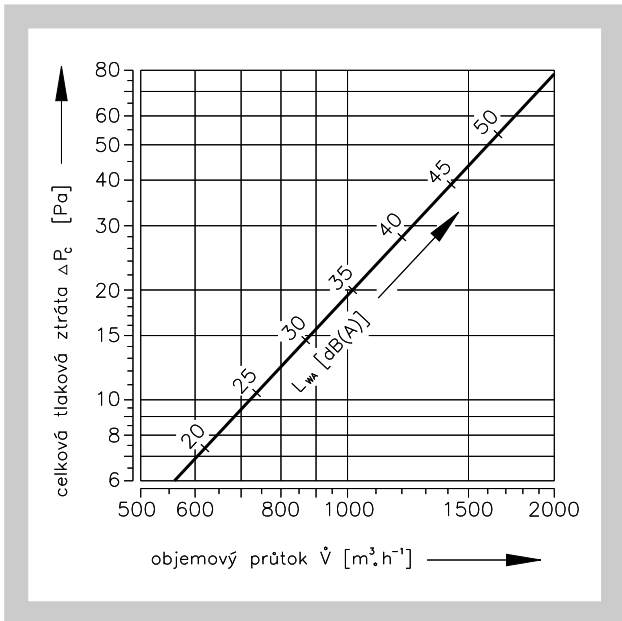


Diagram 9.7.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

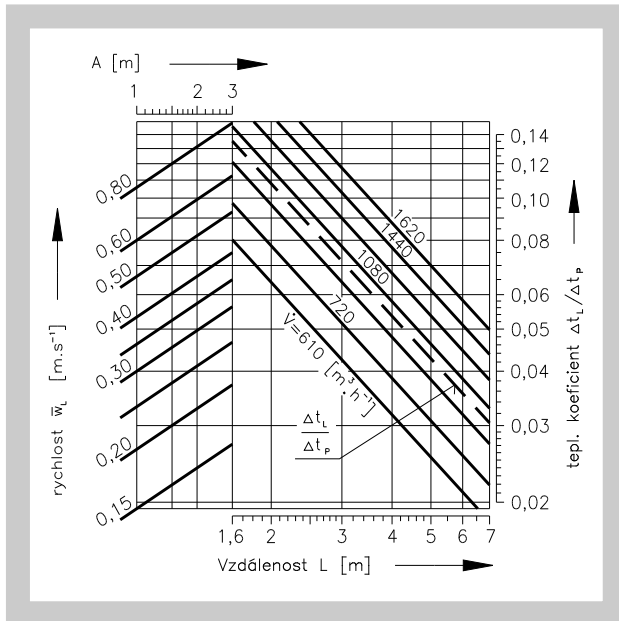


Diagram 9.7.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

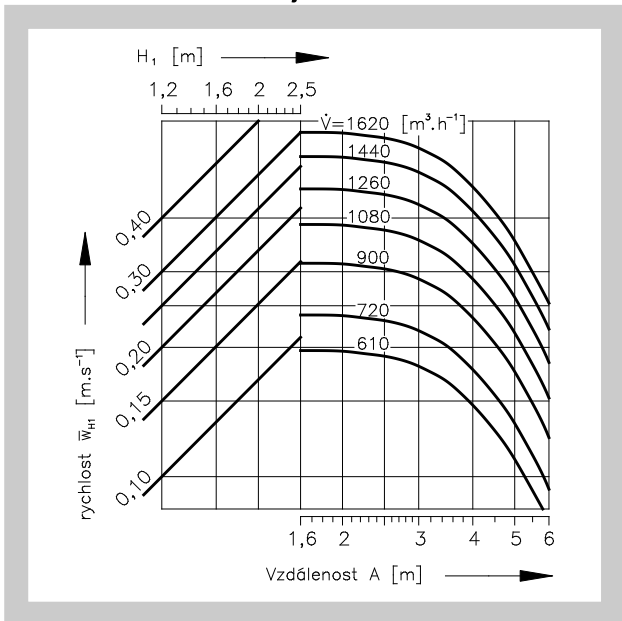
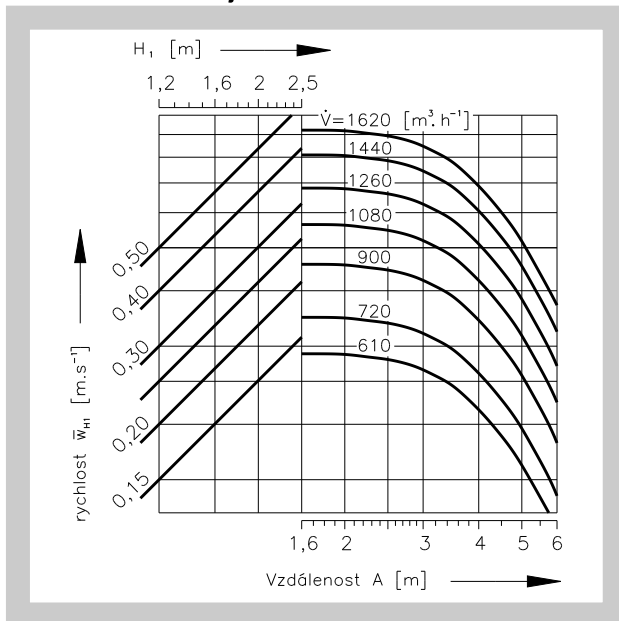


Diagram 9.7.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.7.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
ΔPc	x1,0	x1,3	x3,3
LWA	-	+2,0	+4,0

Obr. 15 Příklad

Zadaná data:	Vyúst' VVM 600 C/V/P/24	
	$\dot{V} = 500 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	
	$\Delta t_p = - 8 \text{ K}$	
	$H_1 = 1,6 \text{ m}$	
	$A = 3 \text{ m}, B = 3 \text{ m}$	
	$X = 2,3 \text{ m}$	
Diagram 9.4.1. :	$L_{WA} = 31 \text{ dB(A)}$	
	$\Delta p_c = 18 \text{ Pa}$	
Diagram 9.4.2. :	$L = A/2 + H_1 = 3,1 \text{ m}$	mezi vyústěmi
	$\Delta t_L / \Delta t_p = 0,049$	
	$\Delta t_L = - 8 * 0,049 = - 0,392 \text{ K}$	
	$L = X + H_1 = 3,1 \text{ m}$	na stěně
	$\Delta t_L / \Delta t_p = 0,049$	
	$\Delta t_L = - 8 * 0,049 = - 0,392 \text{ K}$	
Diagram 9.4.4. :	$\bar{w}_{H1} = 0,12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	mezi vyústěmi
Diagram 9.4.2. :	$\bar{w}_L = 0,21 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	na stěně

IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

10. Objednávkový klíč

VVM 600 C/V/P/24/R TPM 001/96

	technické podmínky
R	– s regulační klapkou
	– bez regulační klapky
8,16,24,48,54,72	– počet lamel
P	– přívod vzduchu
O	– odvod vzduchu
V	– připojení vodorovné
S	– připojení svislé
C	– čelní deska čtvercová
K	– čelní deska kruhová
	jmenovitý rozměr
	typ

V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

11. Materiál

- 11.1. Čelní desky jsou vyrobeny z ocelového plechu. Povrch je opatřen vypalovacím bílým lakem v odstínu RAL 9010. Jiné materiálové provedení čelní desky je třeba projednat s výrobcem.
- 11.2. Lopatky pro regulaci odklonu vzduchu jsou standardně dodávány v barvě černé. Lopatky lze dodat i v barvě bílé. Tento požadavek je nutné uvést v objednávce.
- 11.3. Požadavky na jiné odstíny čelních desek je nutné projednat předem s výrobcem.
- 11.4. Připojovací skříně jsou z pozinkovaného ocelového plechu.

VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA

12. Logistické údaje

- 12.1. Vyústě jsou dodávány v kartónových obalech. Přepravují se volně ložené běžnými dopravními prostředky. Po dohodě s odběratelem je možné vyústě přepravit na paletách. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být vyústě chráněny proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům.
- 12.2. Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání vyústí dopravci.
- 12.3. Vyústí musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.

13. Záruka

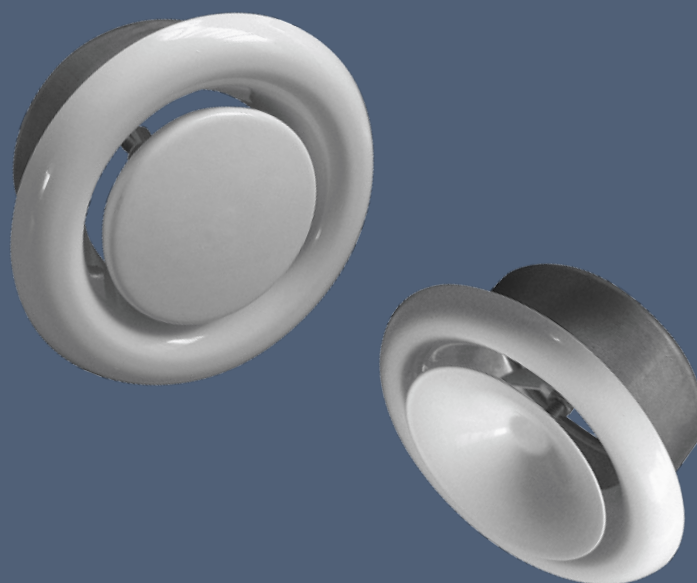
- 13.1. Výrobce poskytuje na vyústě záruku 24 měsíců od data expedice.
- 13.2. Záruka zaniká při použití vyústí pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 13.3. Při poškození vyústí dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na
www.mandik.cz

MANDÍK[®]

TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM - TVOM



Tyto technické podmínky stanoví řadu vyráběných velikostí a provedení "TALÍŘOVÝCH VENTILŮ" (dále jen ventilů) TVPM pro přívod vzduchu a TVOM pro odvod vzduchu ø 80, 100, 125, 150, 160, 200. Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž, provoz a údržbu.

I. OBSAH

II. VŠEOBECNĚ	3
1. Popis.....	3
2. Provedení.....	3
3. Rozměry a hmotnosti.....	3
4. Zabudování a umístění.....	4
III. TECHNICKÉ ÚDAJE	5
5. Výpočtové a určující veličiny.....	5
IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU	7
6. Objednávkový klíč.....	7
V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA	7
7. Materiál.....	7
VI. KONTROLA, ZKOUŠENÍ	7
8. Kontrola.....	7
9. Zkoušení.....	8
VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA	8
10. Logistické údaje.....	8
11. Záruka.....	8
VIII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI	8
12. Montáž a seřízení.....	8

II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

- 1.1.** Ventily jsou koncový vzduchotechnický element určený pro distribuci vzduchu ve větraných nebo klimatizovaných prostorech. Plynulá regulace množství přiváděného vzduchu u přívodních kovových ventilů TVPM a regulace množství odváděného vzduchu u odvodních kovových ventilů TVOM se provádí otáčením talířů ventilů. Nastavená poloha "s" se po vyjmutí tělesa ventilu z pouzdra zajistí pojistnou maticí a ventil se opět nasadí do pouzdra. Tělesa ventilů jsou v pouzdrech usazena a zajištěna bajonetovými uzávěry.
- 1.4.** Ventily jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.5.** Ventily jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlových příměsí.
- 1.7.** Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

2. Provedení

- 2.1.** Ventily jsou dodávány v těchto provedeních:

- pro přívod vzduchu - TVPM
- pro odvod vzduchu - TVOM

3. Rozměry a hmotnosti

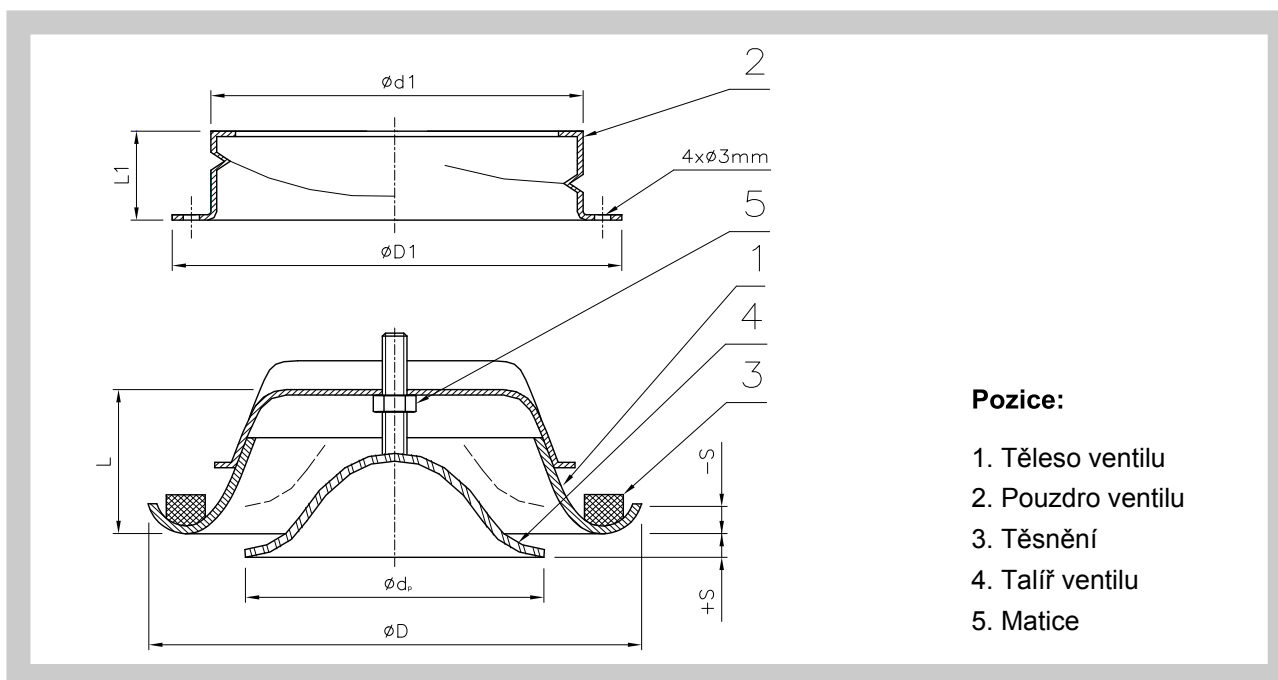
- 3.1.** Rozměry a hmotnosti ventilů

Tab. 3.1.1. Rozměry a hmotnosti

Jm. rozměr	øD	øD ₁	ød ₁	ødp	ødo	L	L ₁	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

3.2. Ventil pro přívod vzduchu TVPM

Obr. 1

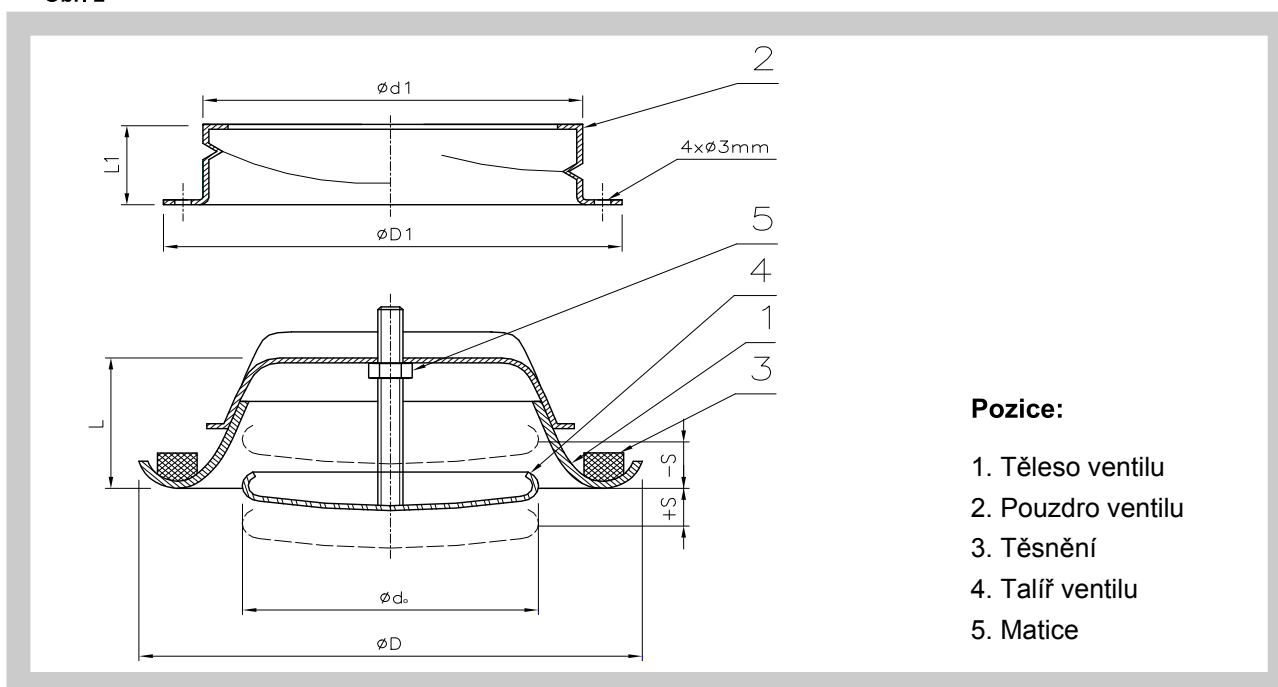


Pozice:

- 1. Těleso ventilu
- 2. Pouzdro ventilu
- 3. Těsnění
- 4. Talíř ventilu
- 5. Matice

3.3. Ventil pro odvod vzduchu TVOM

Obr. 2



Pozice:

- 1. Těleso ventilu
- 2. Pouzdro ventilu
- 3. Těsnění
- 4. Talíř ventilu
- 5. Matice

4. Zabudování a umístění

- 4.1. Ventily jsou určeny pro instalaci do podhledů, stěn a jiných stavebních konstrukcí.
- 4.2. Pro rovnoměrné proudění vzduchu u ventilů pro přívod i odvod vzduchu je nutné, aby rovný úsek navazujícího potrubí byl min. 250 mm.

III. TECHNICKÉ ÚDAJE

5. Výpočtové a určující veličiny

5.1. Základní parametry

- \dot{V} [m³.h⁻¹] objemový průtok vzduchu pro jeden ventil
- s [mm] vzdálenost nastavení talířového ventilu od nulové polohy
- Δp_c [Pa] celková tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$
- L_{WA} [dB(A)] hladina akustického výkonu

Tab. 5.1.1. Ventil pro přívod vzduchu - TVPM

Jm. rozměr	80	100	125	150	160	200
\dot{V}_{max} [m ³ .h ⁻¹]	60	90	150	200	200	250

Tab. 5.1.2. Ventil pro odvod vzduchu - TVOM

Jm. rozměr	80	100	125	150	160	200
\dot{V}_{max} [m ³ .h ⁻¹]	60	90	150	200	200	250

5.2. Tlakové ztráty a hladiny akustických výkonů

5.2.1. Ventil pro přívod vzduchu TVPM

Diagram 5.2.1. TVPM 80

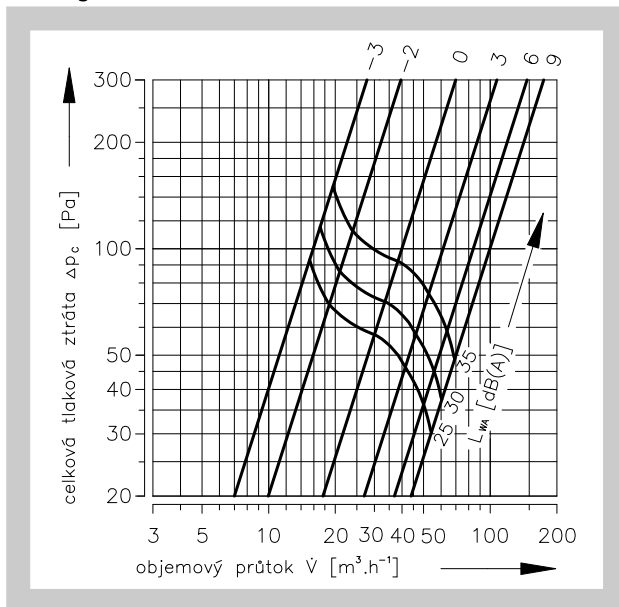


Diagram 5.2.2. TVPM 100

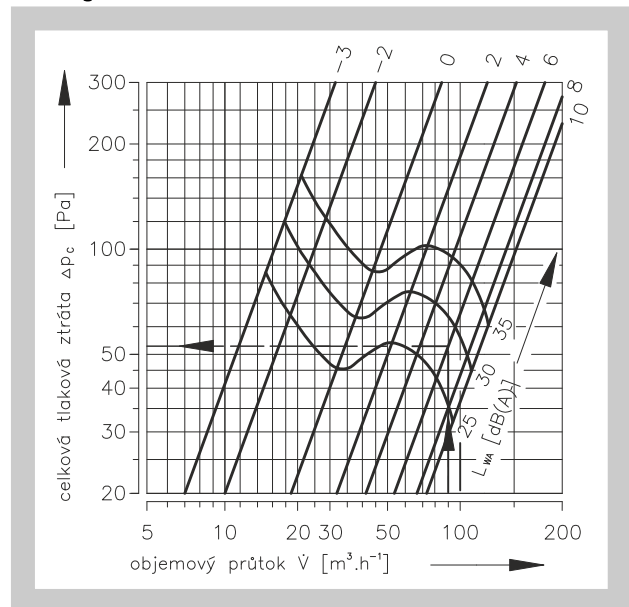


Diagram 5.2.3. TVPM 125

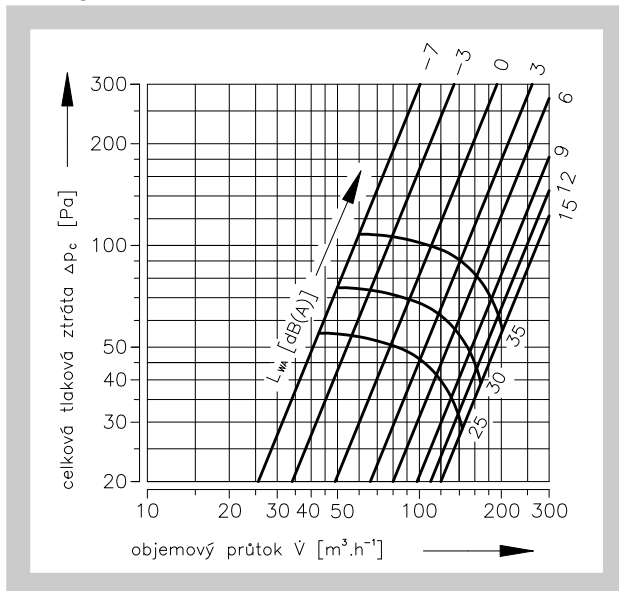


Diagram 5.2.4. TVPM 150

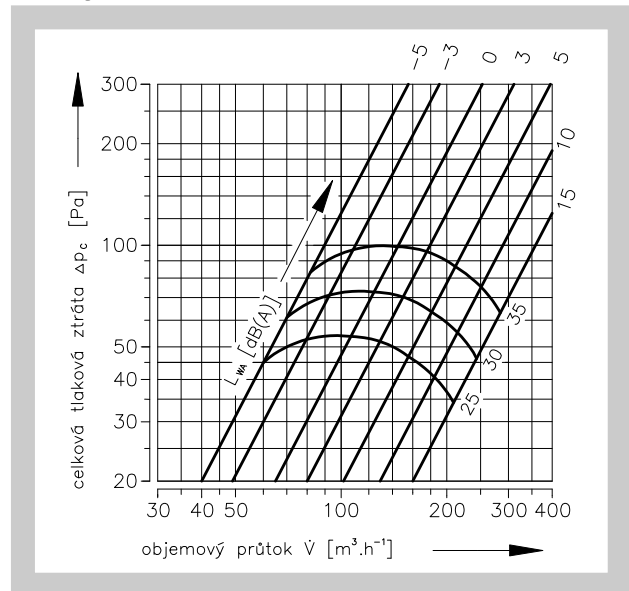


Diagram 5.2.5. TVPM 160

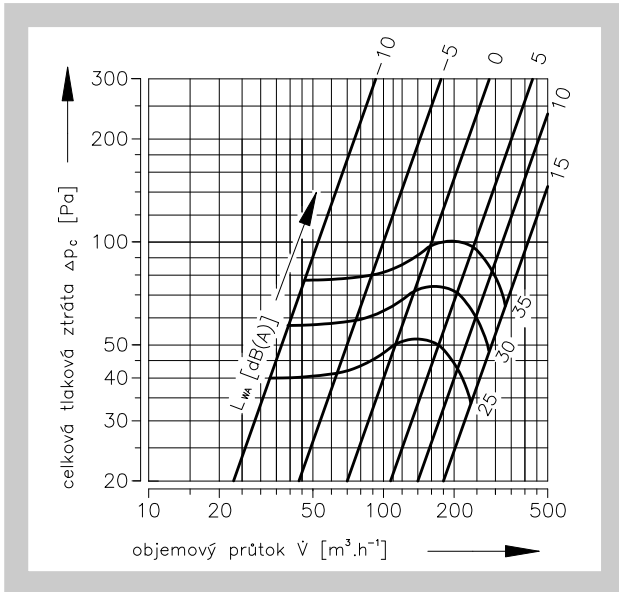
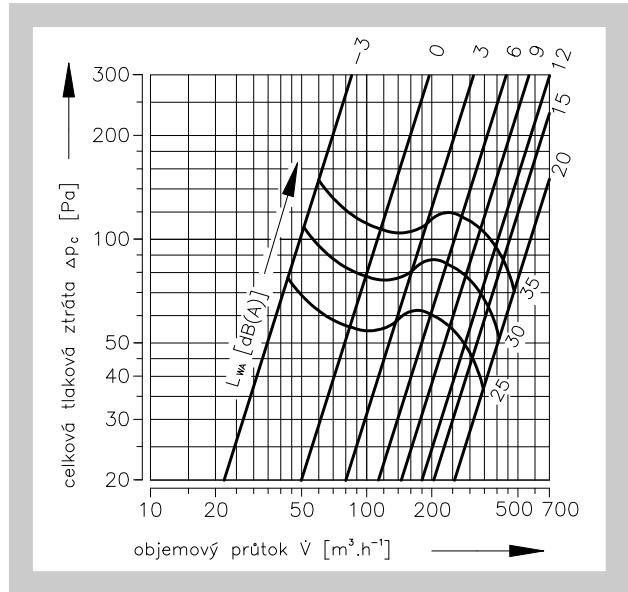


Diagram 5.2.6. TVPM 200



5.2.2. Ventil pro odvod vzduchu

Diagram 5.2.7. TVOM 80

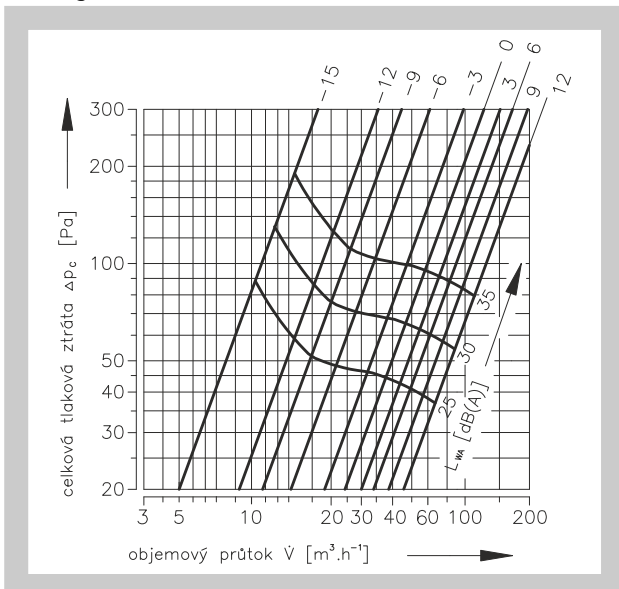


Diagram 5.2.8. TVOM 100

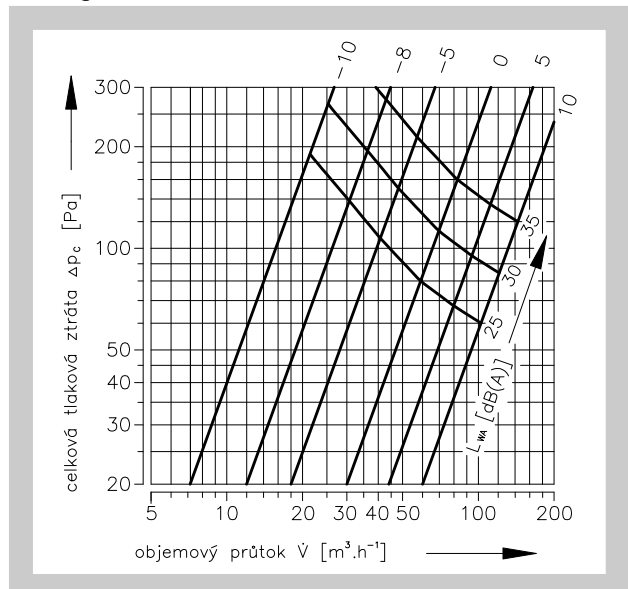


Diagram 5.2.9. TVOM 125

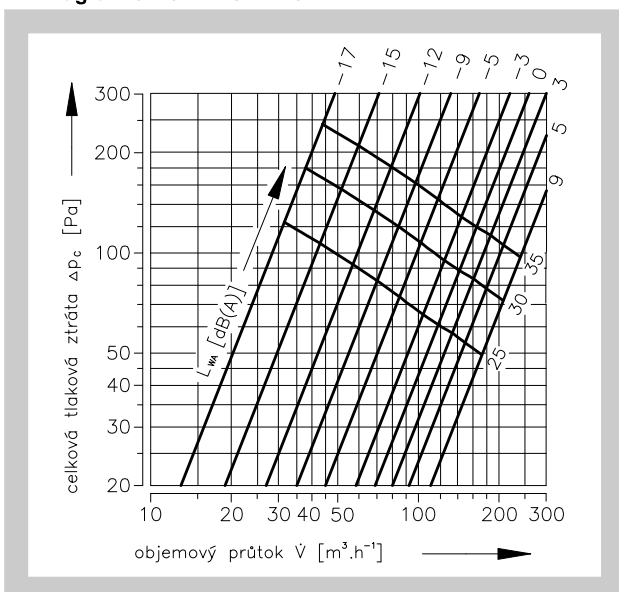


Diagram 5.2.10. TVOM 150

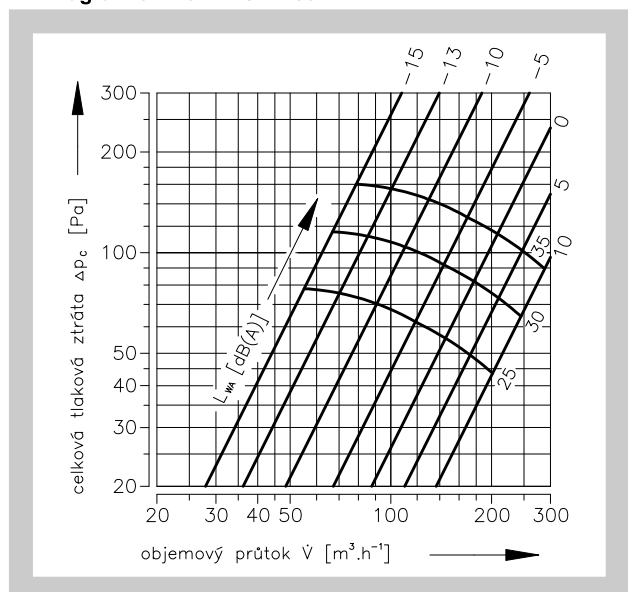


Diagram 5.2.11. TVOM 160

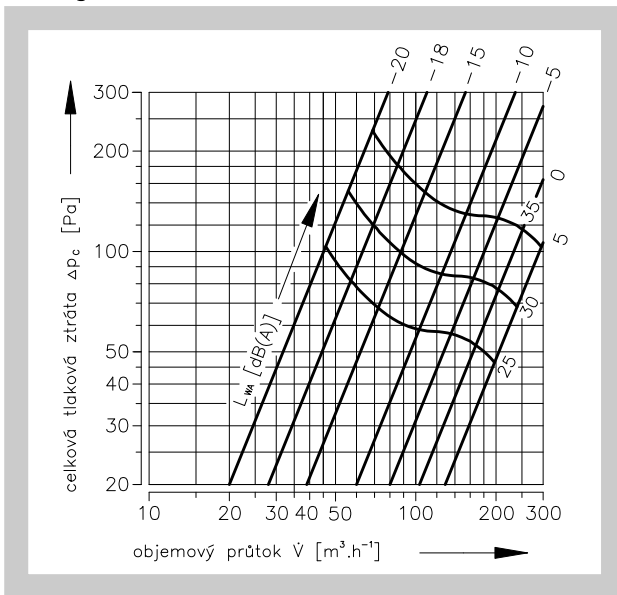
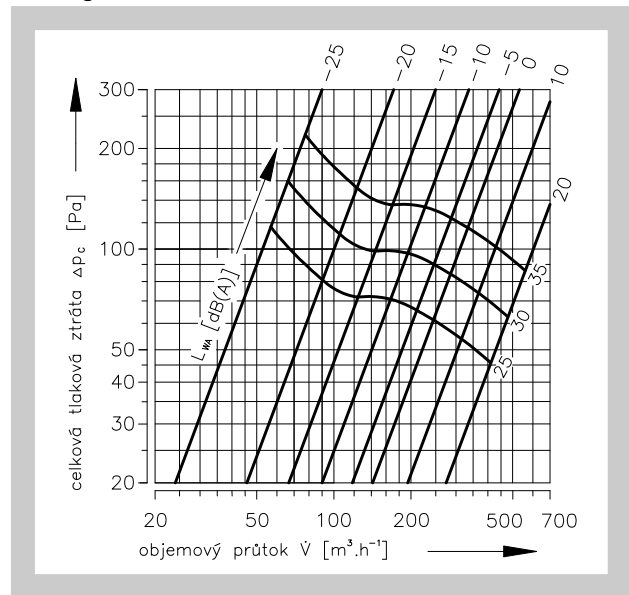


Diagram 5.2.12. TVOM 200



Obr. 3 Příklad

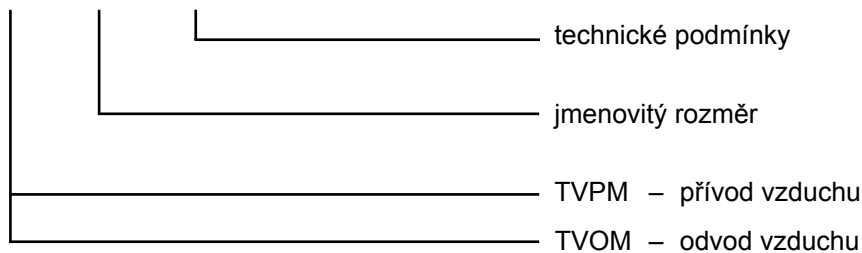
Zadaná data: Talířový ventil TVPM 100
 $\dot{V} = 90 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
 $s = 6 \text{ mm}$

Diagram 5.2.2. : $L_{WA} = 28 \text{ dB(A)}$
 $\Delta p_c = 43 \text{ Pa}$

IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

6. Objednávkový klíč

TVPM 100 TPM 028/03



V. MATERIÁL

7. Materiál

7.1. Tělesa a talíře ventilů jsou vyrobeny z ocelového plechu s epoxypolyesterovým nátěrem bílé barvy RAL 9010, pouzdra ventilů jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu.

VI. KONTROLA, ZKOUŠENÍ

8. Kontrola

- 8.1. Rozměry se kontrolují běžnými měřidly dle normy netolerovaných rozměru používané ve vzduchotechnice.
- 8.2. Provádí se mezioperační kontroly dílu a hlavních rozměrů dle výkresové dokumentace.

9. Zkoušení

- 9.1. Všechna zařízení jsou po ukončení výroby testována z hlediska bezpečnosti a provozuschopnosti.

VII. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ

10. Logistické údaje

- 10.1. Ventily se přepravují v kartónových obalech volně ložené krytými dopravními prostředky. Po dohodě s odběratelem je možné ventily přepravovat na paletách nebo v latěch. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být ventily chráněny proti mechanickému poškození. V případě použití obalů jsou tyto nevratné a jejich cena není zahrnuta v ceně ventilu.
- 10.2. Nebude-li v objednávce určen způsob převjímky, bude za převjímku považováno předání ventilů dopravci.
- 10.3. Ventily musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.
- 10.4. V rozsahu dodávky je kompletní talířový ventil.

11. Záruka

- 11.1. Výrobce poskytuje na ventily záruku 24 měsíců od data expedice.
- 11.2. Záruka zaniká při použití ventilů pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 11.3. Při poškození ventilu dopravou je nutné sepsat při převjímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.

VIII. MONTÁŽ, OBSLUHA, ÚDRŽBA A KONTROLY PROVOZUSCHOPNOSTI

12. Montáž

- 12.1. Montáž spočívá v instalaci ventilu do vzduchotechnického rozvodu.

MANDÍK, a.s.
Dobříšská 550
26724 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
E-Mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz