



<b>D.1.4e - VZDUCHOTECHNIKA</b>			 <b>ing. Jaroslav BREŠTIČ</b> vzduchotechnika Veselská 50 664 41 Popůvky tel.: 602 531 415 e-mail: jbreštic@seznam.cz
Zodpovědný projektant	Vypracoval		
Ing. Jaroslav Breštič	Ing. Jaroslav Breštič		

Zodpovědný projektant	Hlavní inženýr projektu	Vypracoval	 kancelář : Ječná 29a, 621 00 Brno info@pamarch.cz, <a href="http://www.pamarch.cz">http:// www.pamarch.cz</a> tel: +420 775 377 554		
Ing. arch. Robert Ševčík	Ing. arch. Olena Slawinski				
Stavebník: <b>Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 602 00 Brno Městská část Brno-Řečkovice</b>			Formát		Paré
Místo stavby: <b>p.č. 48/7, 48/33, Brno, k.ú. Řečkovice [ 611646]</b>			Datum	11/2024	
Název stavby: <b>MŠ Škrétova, adaptace bytu na novou třídu</b>			Účel dokumentace:	DPS	
			Číslo zakázky:		
Stavební objekt: <b>SO 01</b>			D.1.4e - VZT		
Obsah: <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			Číslo výkresu: <b>D.1.4e - TZ</b>		

**MŠ ŠKRÉTOVA, BRNO**  
**PŘESTAVBA BYTU NA TŘÍDU MATEŘSKÉ ŠKOLKY**

**DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**  
**D.1.4.e – VZDUCHOTECHNIKA**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**1. ÚVOD**

Předmětem PD je nucené teplovzdušné větrání s rekuperací tepla pro vnitřní prostory objektu školky. Vzduchotechnické zařízení s jednotkou osazenou na střeše objektu, má potrubní rozvod větracího vzduchu rozdělený do samostatných větví sloužících pro větrání heren a jejich sociálního zázemí, zázemí personálu se šatnou a sociálním zařízením, výdejnu jídel, skladu.

Herny v 1.NP i 2.NP jsou vybaveny chlazením kazetovými jednotkami osazenými v podhledu heren.

**1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

Název stavby:	<b>MŠ ŠKRÉTOVA, BRNO PŘESTAVBA BYTU NA TŘÍDU MATEŘSKÉ ŠKOLKY</b>
Část:	<b>D.1.4.e - VZDUCHOTECHNIKA</b>
Investor:	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 196/1
Místo stavby:	Brno, k.ú. Řečkovice, parcela č. 48/7
Stupeň:	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
Zpracovatel části PD:	ing. Jaroslav BRESTIČ Veselská 50, 664 41 Popůvky
Zakázkové číslo:	B2410

**1.2 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY**

- Vyhláška ze dne 4. října 2005 o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých – Sbírka zákonů č. 410/2005.
- Nařízení vlády ze dne 30.7.2016, kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací - NV č. 217/2016 Sb.
- Nařízení vlády ze dne 29. února 2012, kterým se mění nařízení vlády č.361/2007Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (Sbírka zákonů č.93/2012)
- Nařízení vlády ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (Sbírka zákonů č.361/2007)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády ze dne 21. dubna 2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č.148/2006)
- Vyhláška ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb (Sbírka zákonů č.6/2003)
- Vyhláška Ministerstva vnitra ze dne 29. června 2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) – Sbírka zákonů č. 246/2001
- Zákon č.86/2002 Sb. O ochraně ovzduší (ze dne 12. března 2002)
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0542 Tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov, vlastnosti materiálů a konstrukcí
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0549 Tepelné technické vlastnosti konstrukcí a budov. Výpočtové metody.
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (prosinec 2000)
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (leden 1996)
- ON 12 0405 VZT potrubí sk.I
- PK 12 0036 Třídy těsnosti VZT potrubí

- Nařízení komise (EU) č.1253/2014 ze dne 7.července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek

### 1.3 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Brno
Nadmořská výška	240 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní výpočtová entalpie	$i_{el} = 63 \text{ kJ/kg s.v.}$
Relativní vlhkost vzduchu – výpočtová letní	$\varphi_R = 40 \text{ } \%$

### 1.4 PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMA

#### Mikroklimatické podmínky pracovišť

Třída práce I	
Zimní teplota – zabezpečuje ÚT	min 22 °C, horní hranice není TZB řízena
Letní teplota	neřízená

### 1.5 HLUKOVÉ PARAMETRY

#### Chráněný vnitřní prostor

Kuchyně - Přípustný hluk na pracovišti  
Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště ve stavbách pro výrobu  
-hluk větracího a vytápěcího zařízení  $L_{Aeq,T} = 70 \text{ dB}$   
Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště, na němž se vykonává práce náročná na pozornost a soustředění pro 8 hodinovou pracovní dobu  $L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$

Maximální akustický tlak pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu

Varna	70 (55) dB(A)
Pracovny, kanceláře	50 dB(A)
Herny, lehárny	40 dB(A)

#### Chráněný venkovní prostor

Chráněný venkovní prostor ostatních staveb	
denní doba	max. 50 dB(A)
noční doba	max. 40 dB(A)
Chráněný venkovní prostor	50 dB(A)

Chráněný venkovní prostor staveb a chráněný ostatní prostor	
denní doba	50 dB(A)
noční doba – chráněný venkovní prostor	50 dB(A)
noční doba – chráněný venkovní prostor staveb	40 dB(A)

Větrací zařízení nebude provozováno v noční době.

### 1.5 DIMENZOVÁNÍ VZT ZAŘÍZENÍ

#### Množství přiváděného čerstvého vzduchu

Dávka čerstvého vzduchu pro dítě	20 m <sup>3</sup> /h
Dávka čerstvého vzduchu n pro vyučující	70 m <sup>3</sup> /h
Výpočet koncentrací CO <sub>2</sub> je pro obě herny přílohou této TZ.	

### Množství odváděného vzduchu

Hygienická zázemí objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět:

WC	min. 50 m <sup>3</sup> /h
Pisoár	min. 25 m <sup>3</sup> /h
Umyvadlo	min. 30 m <sup>3</sup> /h
Úklidová komora – výlevka	min. 50 m <sup>3</sup> /h
Sprcha	min.150 m <sup>3</sup> /h

## 2. CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ

### 2.1 VZT 1 – Teplovzdušné větrání s rekuperací tepla a letním chlazením přiváděného vzduchu

Vnitřní prostory mateřské školy budou větrány nuceně teplovzdušně s rekuperací tepla a chlazením přiváděného čerstvého vzduchu v letním období. Přiváděný čerstvý větrací vzduch bude filtrován a v zimním období ohříván teplem odpadního vzduchu pomocí deskového rekuperačního výměníku tepla, případně dohříván výměníkem tepelného čerpadla vzduch-vzduch, případně elektrickým ohříváčem. V letním období bude přiváděný čerstvý vzduch chlazen dle potřeby výparníkem tepelného čerpadla vzduch-vzduch. Úpravy teploty přiváděného vzduchu slouží pro krytí tepelných ztrát větráním, případně úhradu tepelných zátěží větráním. Tepelné ztráty prostupem budou kryty systémem ÚT, pro odvedení ostatních tepelných zátěží je větrací zařízení doplněno v rámci profese D.1.4.e Vzduchotechnika chladicím systémem MultiSplit s kazetovými chladicími jednotkami v podhledu heren.

Dimenzování množství přiváděného a odváděného větracího vzduchu je uvedeno v tabulce místností, která tvoří přílohu této TZ.

Pro zabezpečení přívodu čerstvého větracího vzduchu a jeho filtraci a tepelnou úpravu a odvodu vzduchu znehodnocené bude sloužit vzt jednotka osazená na střeše objektu.

Přiváděný čerstvý větrací vzduch bude nasáván na hraně střechy objektu. Sání vzduchu bude vybaveno nasávacím dílem s mříží proti ptactvu a tlumičem hluku – výpočet akustického výkonu a nasávacím hrdle je přílohou TZ. Přiváděný vzduch bude potrubím rozvodem s tlumičem hluku rozveden do jednotlivých místností, distribuce vzduchu bude zabezpečována distribučními elementy, v prostoru heren štrbinovými výustěmi.

Odvozy vzduchu budou svedeny odvodním potrubním systémem s tlumičem hluku do vzt jednotky, kde bude tepla odpadního vzduchu využito rekuperačním výměníkem tepla k ohřevu vzduchu přiváděného čerstvého. Jednotlivé větve potrubního rozvodu vzduchu budou osazeny regulačními klapkami pro vyregulování množství větracího vzduchu pro jednotlivé místnosti.

Potrubí přívodu i odvodu vzduchu budou osazeny požárními klapkami oddělujícími požární úseky heren PÚ N 1.01 a PÚ N 2.01, potrubí do ostatních místností pater (PÚ N 1.03 a PÚ N 2.02) svým průřezem nepřesahují rozměr 0,04 m<sup>2</sup>. PÚ N 1.02/N2 tvořící schodištěm NÚC je větrán přirozeně.

### 2.2 VZT 2 – Chladicí systém MultiSplit

V letním období bude přiváděný čerstvý vzduch chlazen dle potřeby výparníkem tepelného čerpadla vzduch-vzduch. Úpravy teploty přiváděného vzduchu slouží pro krytí tepelných ztrát větráním, případně úhradu tepelných zátěží větráním. Tepelné ztráty prostupem budou kryty systémem ÚT, pro odvedení ostatních tepelných zátěží je větrací zařízení doplněno v rámci profese D.1.4.e Vzduchotechnika chladicím systémem MultiSplit s kazetovými chladicími jednotkami v podhledu heren.

Chladicí systém Multisplit stejně jako jednotka pro chlazení přiváděného čerstvého vzduchu může být provozována v režimu tepelného čerpadla.

### **3. PARAMETRY ZAŘÍZENÍ**

#### **3.1 – Vzt 1.01 – Větrání**

Pracovní množství vzduchu	2120	m <sup>3</sup> /h
Dimenzování vzt jednotky	2250	m <sup>3</sup> /h
Potřeba elektrické energie		
přívodní ventilátor	0,88 kW, 1x230V, 3,7 A	
odvodní ventilátor	0,84 W, 1x 230 V, 3,6 A	
elektrický ohřívač přiváděného vzduchu	7,20 kW	
venkovní kondenzační jednotka pro chlazení větracího vzduchu (PUZ-ZM100)		
Chladicí výkon	9,5 kW	
Elektrické parametry	2,6 kW, 3 X 400 V, 3,74 A, jištění 32 A	
Hladina akustického výkonu	70 dB(A)	
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m v režimu chlazení	51 dB(A)	
v režimu topení	54 dB(A)	

#### **3.2 – Vzt 2.01 – Chladicí systém Multisplit**

venkovní kondenzační jednotka pro kazety systému MultiSplit - (PUMY-SP125)		
Chladicí výkon	14,0kW	
Elektrické parametry	5,11 kW, 3x400 V, 6,37 A, jištění 16 A	
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m v režimu chlazení	53 dB(A)	
v režimu topení	56 dB(A)	
vnitřní kazetové jednotky (SLZ-M35) – 4 ks		
Chladicí výkon nominální	3,5 kW	
Akustický výkon	51 dB(A)	
Akustický tlak ve vzd 1,5 m – nízké/vysoké otáčky	25/34dB(A)	

### **4. POŽÁRNÍ OPATŘENÍ**

Vzduchotechnická jednotka sloužící pro přívod a úpravu čerstvého větracího vzduchu a pro odvod vzduchu znehodnoceného je osazena na střeše objektu.

Potrubí přívodu i odvodu vzduchu budou osazeny požárními klapkami oddělujícími požární úseky heren PÚ N 1.01 a PÚ N 2.01, potrubí do ostatních místností pater (PÚ N 1.03 a PÚ N 2.02) svým průřezem nepřesahují rozměr 0,04 m<sup>2</sup>.

PÚ N 1.02/N2 tvořící schodištěm NÚC je větrán přirozeně.

### **5. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ**

Při zpracování koncepce vzt zařízení je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními.

Větrací jednotka je na sání i výtlačku odpadního vzduchu vybavena tlumiči hluku. **Akustický výkon** na sání čerstvého vzduchu 52,9 dB(A), **akustický výkon** na výtlačném hrdle odpadního vzduchu 57,0 dB(A).

Hladina akustického výkonu provozem chladicí jednotka sloužící pro chlazení přiváděného čerstvého vzduchu ve vzdálenosti 1 m je 49 dB(A), akustický tlak od venkovní jednotky Multisplit je 54 dB(A).

Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací.  
Pro všechny zařízení instalované v objektu platí, že nesmí překročit povolené hlukové limity.

Provoz zařízení v noční době není uvažován.

## **6. Vliv na životní prostředí**

Koncentrace škodlivin odváděných větracím zařízením nepřekročí povolené limity a neovlivní prostředí v okolí objektu.

Vliv větracího a chladicího zařízení na životní prostředí se projeví především v oblasti hluku.


Zařízení jsou dimenzována tak, aby splňovala i v celkovém součtu požadavky Nařízení vlády ze dne 30. 7. 2016, kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb., o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací - NV č. 217/2016 Sb.

Navržené zařízení musí být po montáži zaregulováno na projektované parametry. Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis odborně způsobilou firmou.

---

*V Brně, listopad 2024*

*Ing. Jaroslav Brestič*

		ing. Jaroslav Brestič		TABULKA MÍSTNOSTÍ												PŘÍLOHA Č.1		
		Veselská 272/50, 664 41 Popůvky														čtvrtek 25. duben 2024		
		☎ +420 602 531 415		Akce : MŠ ŠKRÉTOVA												Zak.číslo: 2410		
Místnost						Vzduchový výkon						VZT - Chlazení			VZT - Topení			Číslo zařízení
Oddíl	Číslo místnosti		Plocha	Výška	Objem	Prívod	Odvod	Přefuk dovnitř	Přefuk ven	Výměna	Výměna max	Δt	Odvedená zátěž		Δt	Topný výkon (PD)		
			m²	m	m³	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	x/h	x/h	° C	W		° C	W		
1.NP	1.01	Schodiště	13,46	3,00	40,38													
	1.02	Šatna	18,90	3,00	56,70													
	1.03	Umývárna	10,14	3,00	30,42		200											
	1.04	WC	6,75	3,00	20,25		300											
	1.05	Úklid	2,15	3,00	6,45		50											
	1.06	Předsíň WC	2,65	3,00	7,95		30											
	1.07	WC zaměstnanci	1,99	3,00	5,97		50											
	1.08	Kuchyňka	12,22	3,00	36,66	150	150											
	1.09	Chodba	9,92	3,00	29,76	200												
	1.10	Sklad	6,98	3,00	20,94		50											
	1.11	Šatna zaměstnanci	6,53	3,00	19,59	150	150											
	1.12	Herna	88,01	3,00	264,03	610	100											20 dětí + 3 vyučující
	1.13	Úklid	2,92	3,00	8,76		30											
						1110	1110											
2.NP	2.01	Schodiště	16,92	3,00	50,76													
	2.02	Šatna	18,09	3,00	54,27													
	2.03	Umývárna	9,43	3,00	28,29		200											
	2.04	WC	4,33	3,00	12,99		200											
	2.05	Úklid	3,37	3,00	10,11		50											
	2.06	Šatna zaměstnanci	4,07	3,00	12,21	150												
	2.07	Sprcha	1,75	3,00	5,25		170											
	2.08	Předsíň WC	2,28	3,00	6,84		40											
	2.09	WC ženy	2,08	3,00	6,24		50											
	2.10	Předsíň WC	2,38	3,00	7,14		40											
	2.11	WC muži	1,55	3,00	4,65		50											
	2.12	Sklad	29,77	3,00	89,31	200												
	2.13	Herna	88,01	3,00	264,03	610	160											
						960	960											20 dětí + 3 vyučující

## Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně

Akce:	MŠ Škrétova	Vypracoval:	ing. Jaroslav Brestič
Adresa:	p.č. 48/7, 48/33, Brno, k.ú. Řečkovice (61164)	Datum:	05.05.2024
Učebny č.:	Herna 1.12		

### Zadání učebny

Typ školy	Mateřská školka	
Objem místnosti	255,23	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	20	osob
Vyučující	3	osob

### Produkce CO<sub>2</sub>

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,007	m <sup>3</sup> /h.os
Produkce CO <sub>2</sub> od učitele	0,017	m <sup>3</sup> /h.os
Maximální koncentrace CO <sub>2</sub> v učebně	1200	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	700	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	700	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,20	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,15	m <sup>3</sup> /h

### Větrání

Množství vzduchu na žáka	10	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	70	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	410	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	1,61	h <sup>-1</sup>

### Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	21	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15	°C
Účinnost ZZT	77	%
Tepelná ztráta větráním	1341	W

### Větrání během vyučovací hodiny

1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)	od	do	Průtok m <sup>3</sup> /h
	8:00	8:05	610
	8:05	8:10	610
	8:10	8:15	610
	8:15	8:20	610
	8:20	8:25	610
	8:25	8:30	610
	8:30	8:35	610
	8:35	8:40	610
	8:40	8:45	610

### Větrání během malé přestávky

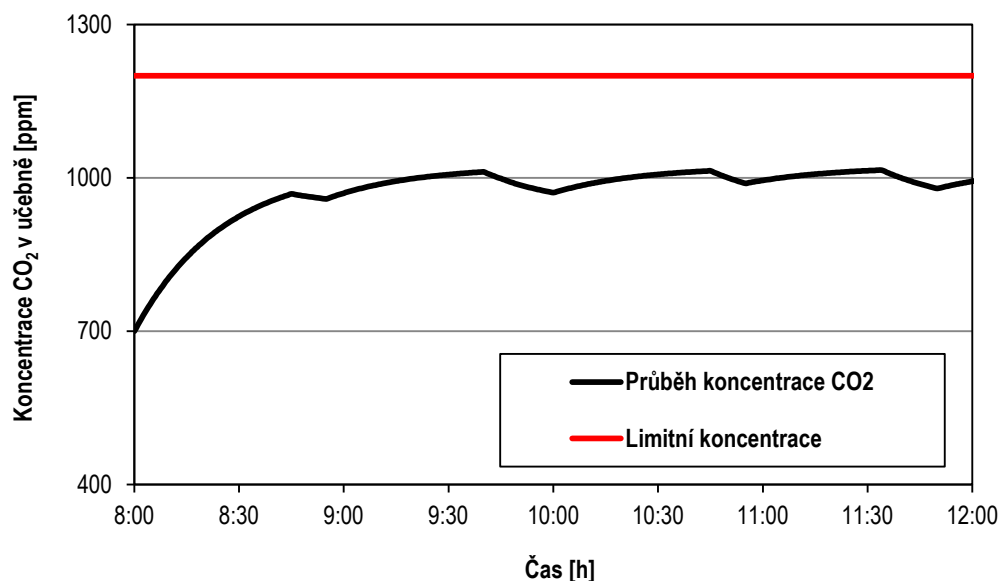
10 min	8:45	8:50	610
	8:50	8:55	610

### Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	610
	9:45	9:50	620
	9:50	9:55	610
	9:55	10:00	610

### ZÁVĚR

Návrhový průtok	410	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	620	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1015	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	





## Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně

Akce:	MŠ Škrétova	Vypracoval:	ing. Jaroslav Brestič
Adresa:	p.č. 48/7, 48/33, Brno, k.ú. Řečkovice (61164)	Datum:	05.05.2024
Učebny č.:	Herna 2.13		

### Zadání učebny

Typ školy	Mateřská školka	
Objem místnosti	308,04	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	20	osob
Vyučující	3	osob

### Produkce CO<sub>2</sub>

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,007	m <sup>3</sup> /h.os
Produkce CO <sub>2</sub> od učitele	0,017	m <sup>3</sup> /h.os
Maximální koncentrace CO <sub>2</sub> v učebně	1200	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	700	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	700	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,20	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,15	m <sup>3</sup> /h

### Větrání

Množství vzduchu na žáka	10	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	70	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	410	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	1,33	h <sup>-1</sup>

### Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	21	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15	°C
Účinnost ZZT	77	%
Tepelná ztráta větráním	1341	W

### Větrání během vyučovací hodiny

	od	do	Průtok m <sup>3</sup> /h
1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)	8:00	8:05	610
	8:05	8:10	610
	8:10	8:15	610
	8:15	8:20	610
	8:20	8:25	610
	8:25	8:30	610
	8:30	8:35	610
	8:35	8:40	610
8:40	8:45	610	

### Větrání během malé přestávky

10 min	8:45	8:50	610
	8:50	8:55	610

### Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	610
	9:45	9:50	620
	9:50	9:55	610
	9:55	10:00	610

### ZÁVĚR

Návrhový průtok	410	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	620	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1014	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	

