

**Metodický pokyn pro návrh větrání škol**

STANOVENÍ PRŮTOKU VENKOVNÍHO VZDUCHU A BILANCE CO<sub>2</sub> V UČEBNĚ

**Zateplení SPŠ Trutnov,  
ulice Horská 618, 541 01 Trutnov**

**Odpovědní pracovníci :**

Zodpovědný projektant :  
Vypracoval :

Martin Fejk  
Martin Fejk



Dvůr Králové nad Labem – leden 2019



**Investor:**

SPŠ Trutnov, Školní 101,  
Školní 101, 541 01 Trutnov

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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	C1.04		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	150	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,51	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,24	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	650	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	4,33	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1750	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	650
	8:05	8:10	650
	8:10	8:15	650
	8:15	8:20	650
	8:20	8:25	650
	8:25	8:30	650
	8:30	8:35	650
	8:35	8:40	650
	8:40	8:45	650

## Větrání během malé přestávky

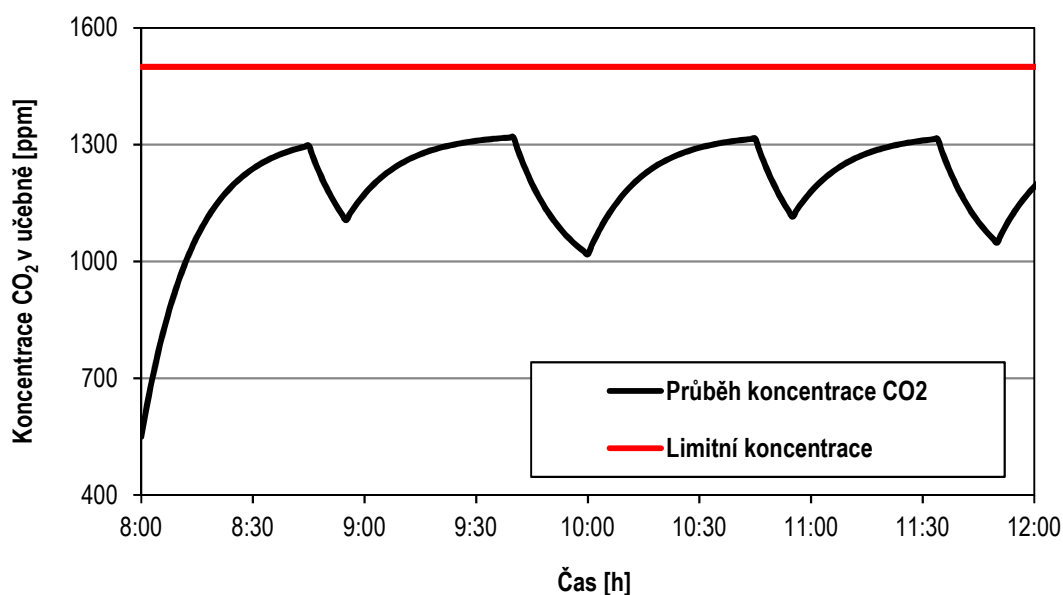
10 min	8:45	8:50	650
	8:50	8:55	650

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	650
	9:45	9:50	650
	9:50	9:55	650
	9:55	10:00	650

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	650	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	650	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	C1.11		

## Zadání učebny

Typ školy	<input type="text" value="Střední škola"/>	
Objem místnosti	110	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	17	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,29	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,14	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	390	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	3,55	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1050	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	390
	8:05	8:10	390
	8:10	8:15	390
	8:15	8:20	390
	8:20	8:25	390
	8:25	8:30	390
	8:30	8:35	390
	8:35	8:40	390
	8:40	8:45	390

## Větrání během malé přestávky

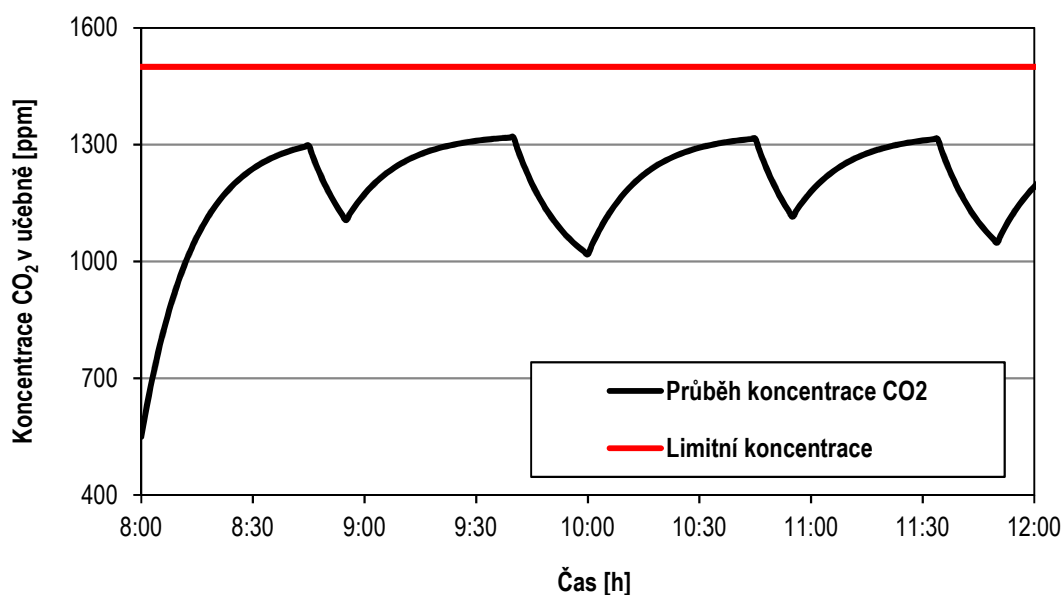
10 min	8:45	8:50	390
	8:50	8:55	390

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	390
	9:45	9:50	390
	9:50	9:55	390
	9:55	10:00	390

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	390	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	390	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	C1.05		

### Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	180	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,51	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,24	m <sup>3</sup> /h

### Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	650	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	3,61	h <sup>-1</sup>

### Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1750	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	650
	8:05	8:10	650
	8:10	8:15	650
	8:15	8:20	650
	8:20	8:25	650
	8:25	8:30	650
	8:30	8:35	650
	8:35	8:40	650
	8:40	8:45	650

### Větrání během malé přestávky

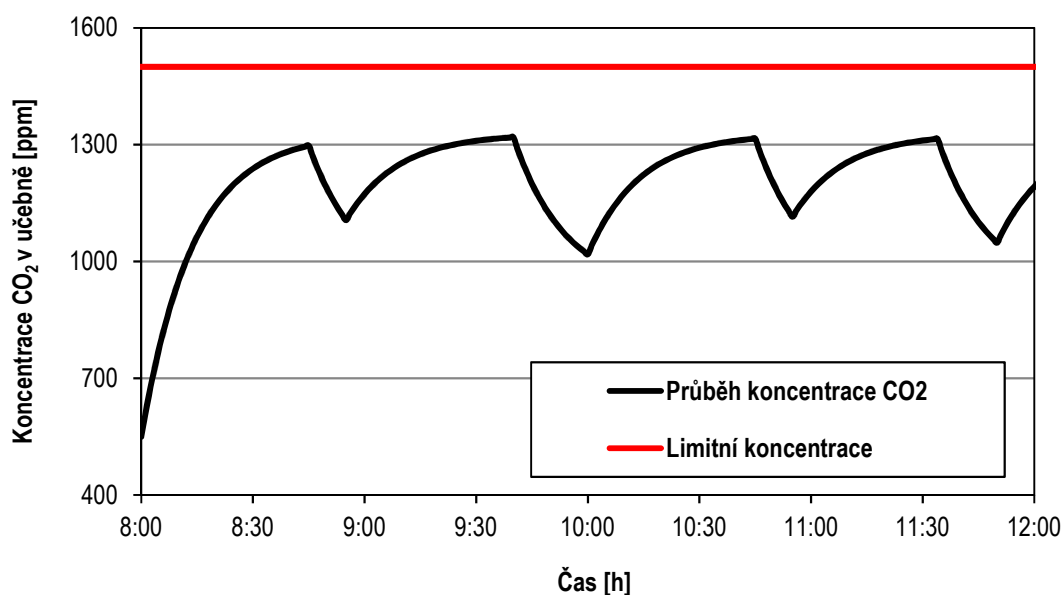
10 min	8:45	8:50	650
	8:50	8:55	650

### Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	650
	9:45	9:50	650
	9:50	9:55	650
	9:55	10:00	650

### ZÁVĚR

Návrhový průtok	650	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	650	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	B1.04		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	150	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,51	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,24	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	650	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	4,33	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1750	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	650
	8:05	8:10	650
	8:10	8:15	650
	8:15	8:20	650
	8:20	8:25	650
	8:25	8:30	650
	8:30	8:35	650
	8:35	8:40	650
	8:40	8:45	650

## Větrání během malé přestávky

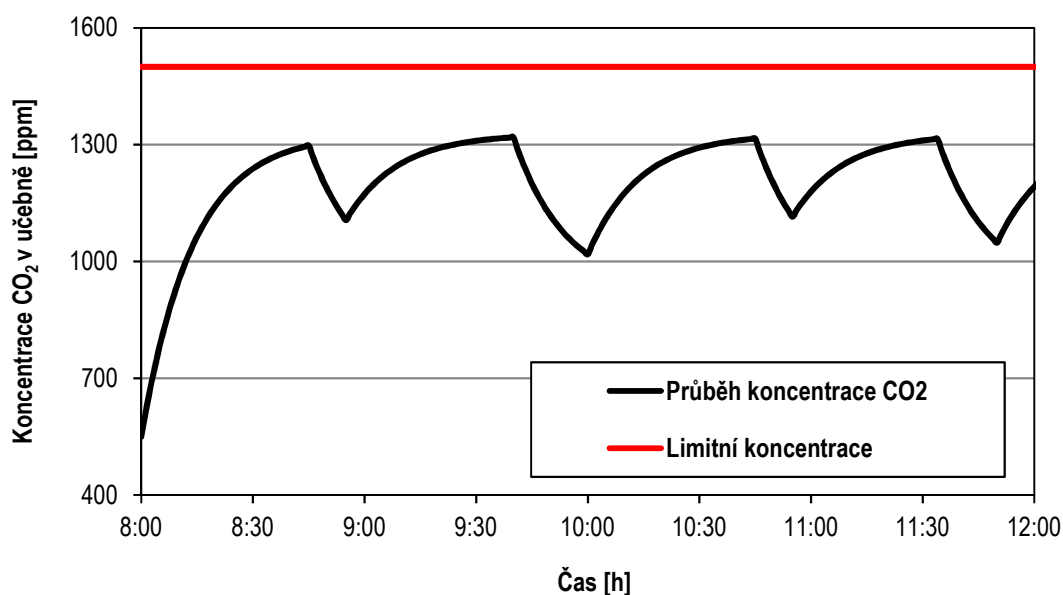
10 min	8:45	8:50	650
	8:50	8:55	650

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	650
	9:45	9:50	650
	9:50	9:55	650
	9:55	10:00	650

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	650	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	650	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	B1.11		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	110	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	17	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,29	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,14	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	390	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	3,55	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1050	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	390
	8:05	8:10	390
	8:10	8:15	390
	8:15	8:20	390
	8:20	8:25	390
	8:25	8:30	390
	8:30	8:35	390
	8:35	8:40	390
8:40	8:45	390	

## Větrání během malé přestávky

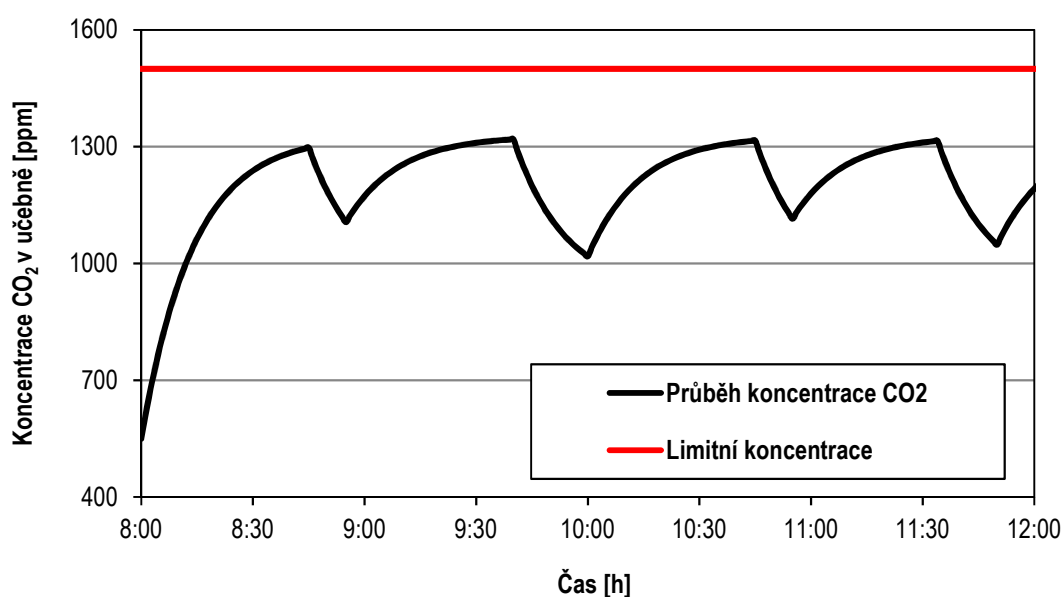
10 min	8:45	8:50	390
	8:50	8:55	390

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	390
	9:45	9:50	390
	9:50	9:55	390
	9:55	10:00	390

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	390	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	390	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	B1.05		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	180	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,51	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,24	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	650	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	3,61	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1750	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	650
	8:05	8:10	650
	8:10	8:15	650
	8:15	8:20	650
	8:20	8:25	650
	8:25	8:30	650
	8:30	8:35	650
	8:35	8:40	650
	8:40	8:45	650

## Větrání během malé přestávky

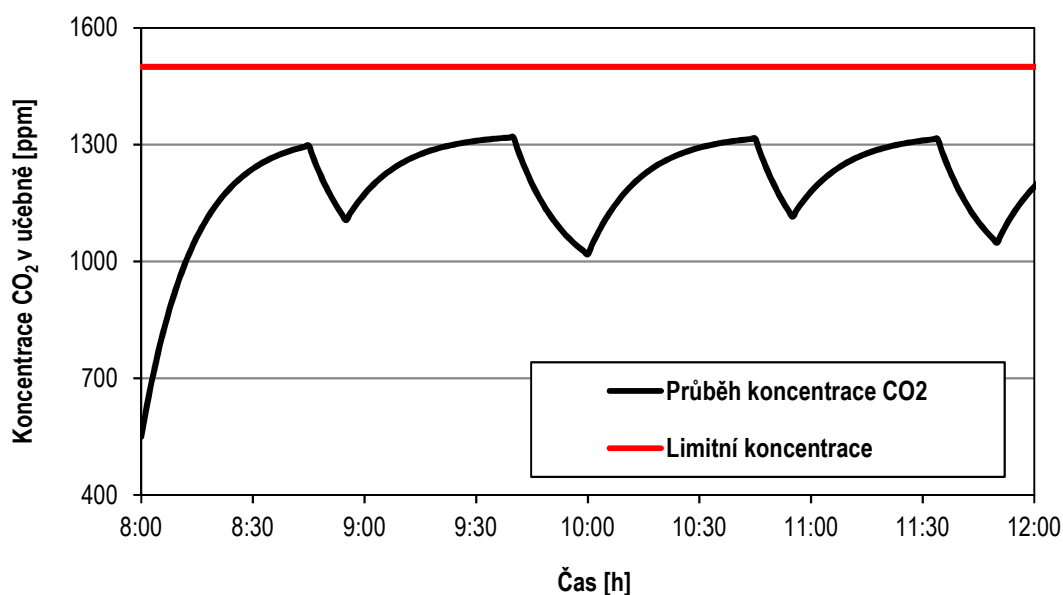
10 min	8:45	8:50	650
	8:50	8:55	650

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	650
	9:45	9:50	650
	9:50	9:55	650
	9:55	10:00	650

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	650	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	650	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	C2.03		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	150	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,51	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,24	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	650	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	4,33	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1750	W

## Větrání během vyučovací hodiny

	od	do	Průtok m <sup>3</sup> /h
1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2., 4. a 5. hodinu)	8:00	8:05	650
	8:05	8:10	650
	8:10	8:15	650
	8:15	8:20	650
	8:20	8:25	650
	8:25	8:30	650
	8:30	8:35	650
	8:35	8:40	650
	8:40	8:45	650

## Větrání během malé přestávky

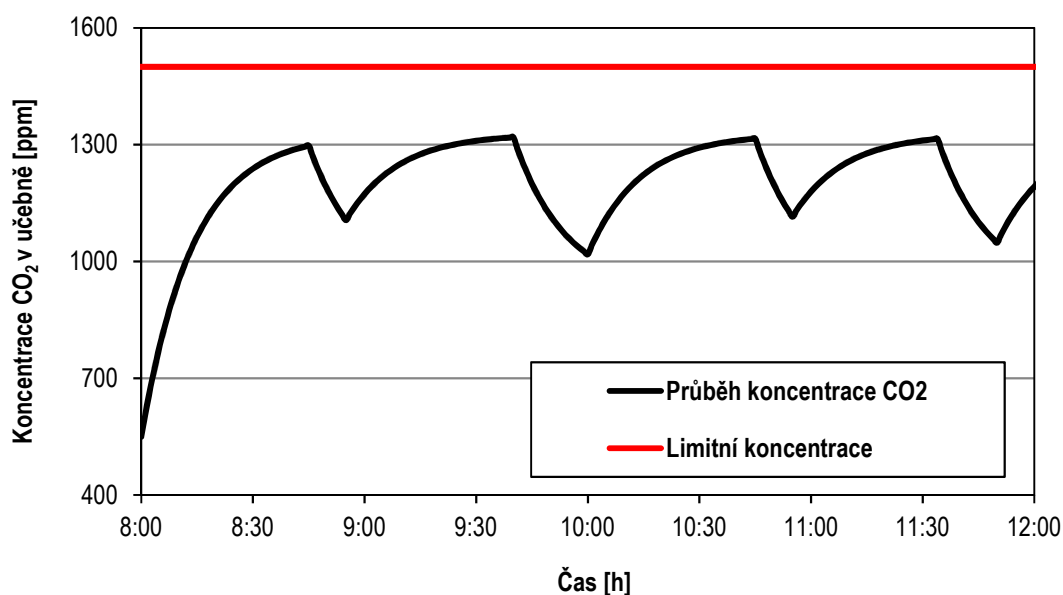
10 min	8:45	8:50	650
	8:50	8:55	650

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	650
	9:45	9:50	650
	9:50	9:55	650
	9:55	10:00	650

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	650	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	650	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	





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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	C2.04		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	110	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	17	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,29	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,14	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	390	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	3,55	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1050	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	390
	8:05	8:10	390
	8:10	8:15	390
	8:15	8:20	390
	8:20	8:25	390
	8:25	8:30	390
	8:30	8:35	390
	8:35	8:40	390
	8:40	8:45	390

## Větrání během malé přestávky

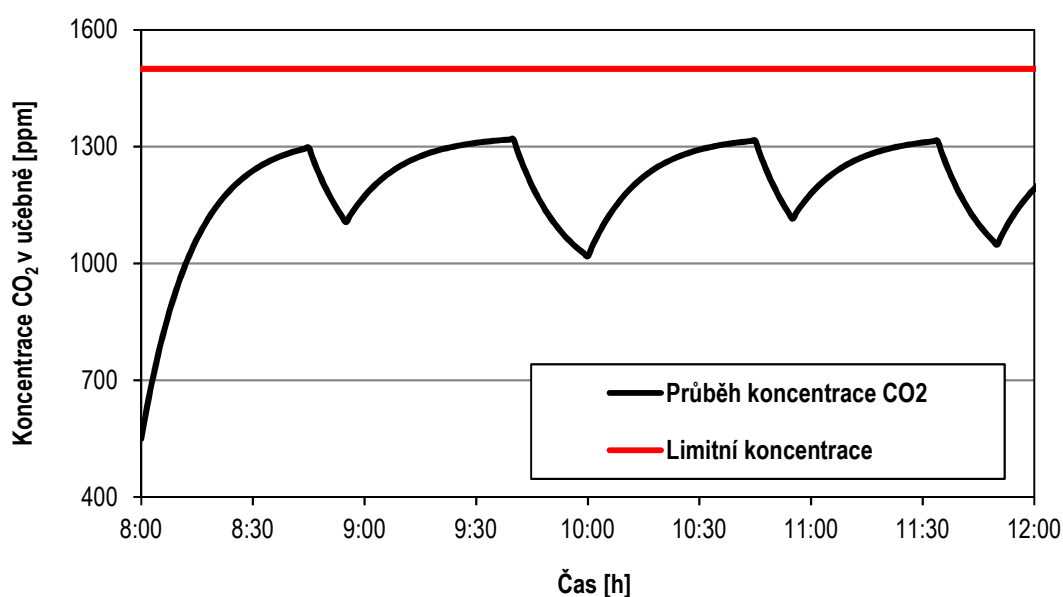
10 min	8:45	8:50	390
	8:50	8:55	390

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	390
	9:45	9:50	390
	9:50	9:55	390
	9:55	10:00	390

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	390	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	390	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	C2.06		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	180	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,51	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,24	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	650	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	3,61	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1750	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	650
	8:05	8:10	650
	8:10	8:15	650
	8:15	8:20	650
	8:20	8:25	650
	8:25	8:30	650
	8:30	8:35	650
	8:35	8:40	650
	8:40	8:45	650

## Větrání během malé přestávky

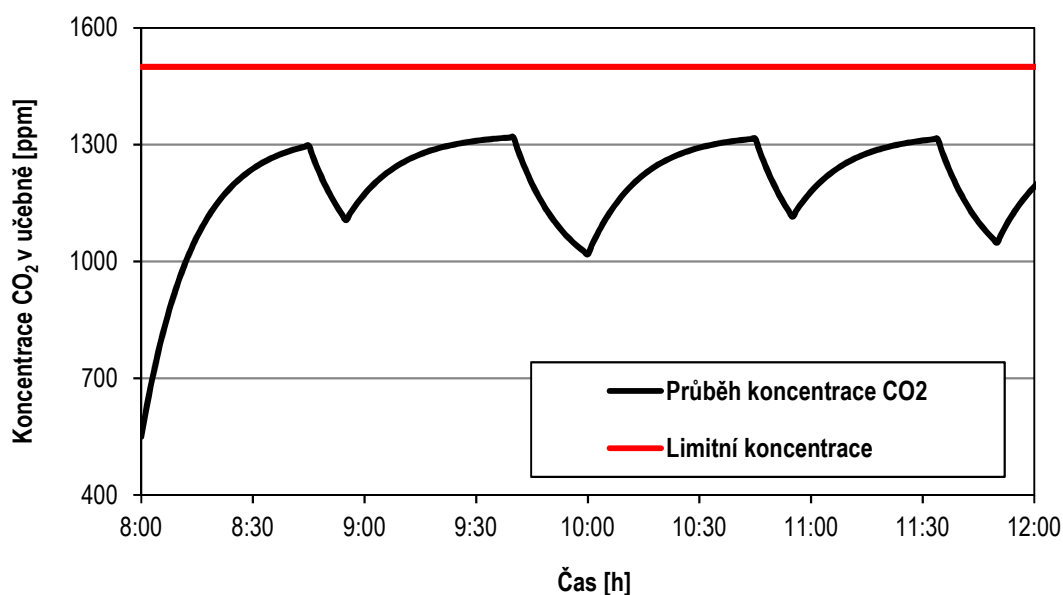
10 min	8:45	8:50	650
	8:50	8:55	650

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	650
	9:45	9:50	650
	9:50	9:55	650
	9:55	10:00	650

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	650	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	650	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	B2.03		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	150	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,51	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,24	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	650	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	4,33	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1750	W

## Větrání během vyučovací hodiny

	od	do	Průtok m <sup>3</sup> /h
1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2., 4. a 5. hodinu)	8:00	8:05	650
	8:05	8:10	650
	8:10	8:15	650
	8:15	8:20	650
	8:20	8:25	650
	8:25	8:30	650
	8:30	8:35	650
	8:35	8:40	650
	8:40	8:45	650

## Větrání během malé přestávky

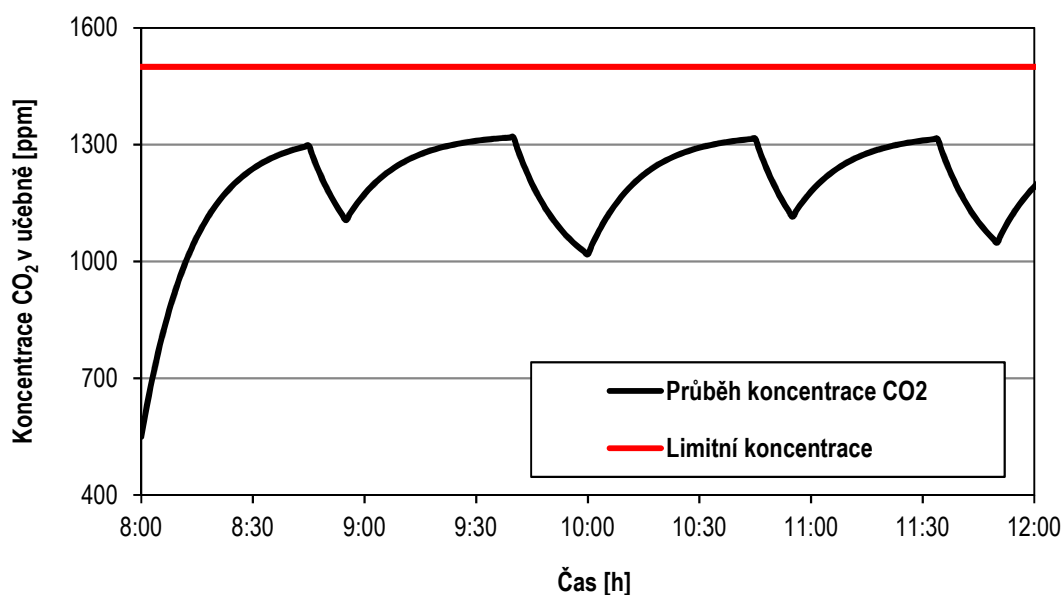
10 min	8:45	8:50	650
	8:50	8:55	650

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	650
	9:45	9:50	650
	9:50	9:55	650
	9:55	10:00	650

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	650	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	650	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	B2.04		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	110	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	17	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,29	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,14	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	390	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	3,55	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1050	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	390
	8:05	8:10	390
	8:10	8:15	390
	8:15	8:20	390
	8:20	8:25	390
	8:25	8:30	390
	8:30	8:35	390
	8:35	8:40	390
	8:40	8:45	390

## Větrání během malé přestávky

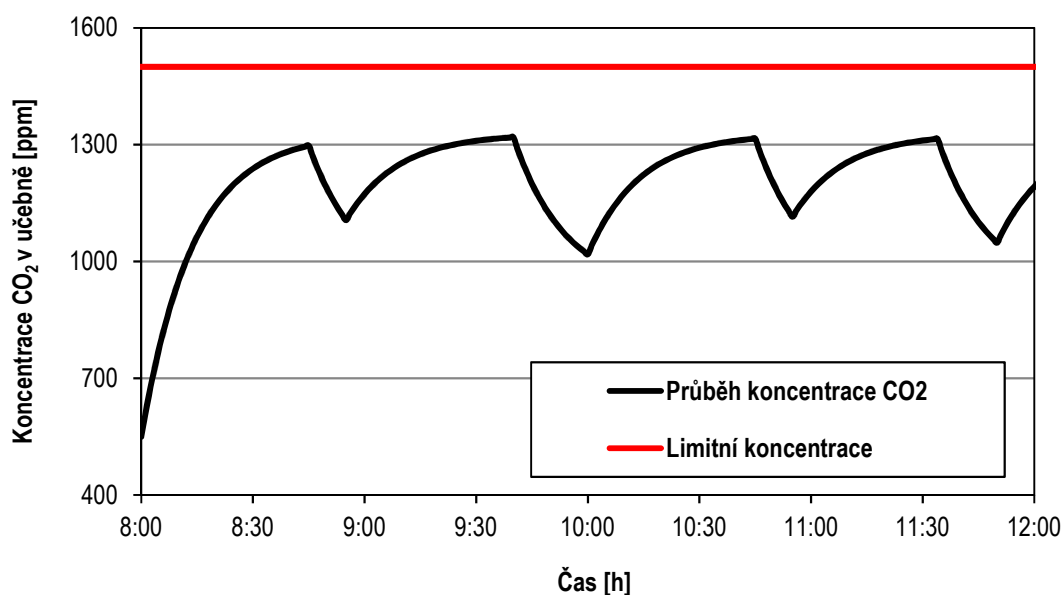
10 min	8:45	8:50	390
	8:50	8:55	390

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	390
	9:45	9:50	390
	9:50	9:55	390
	9:55	10:00	390

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	390	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	390	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



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

Akce:	Zateplení SPŠ Trutnov	Vypracoval:	Martin Fejk
Adresa:	Horská 618	Datum:	12.3.2019
Učebny č.:	B2.06		

## Zadání učebny

Typ školy	Střední škola ▼	
Objem místnosti	180	m <sup>3</sup>
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

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

Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,016	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	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	50	%
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,51	m <sup>3</sup> /h
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,24	m <sup>3</sup> /h

## Větrání

Množství vzduchu na žáka	20	m <sup>3</sup> /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m <sup>3</sup> /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	650	m <sup>3</sup> /h
Intenzita větrání (orientačně)	3,61	h <sup>-1</sup>

## Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-18 ▼	°C
Účinnost ZZT	82	%
Tepelná ztráta větráním	1750	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	650
	8:05	8:10	650
	8:10	8:15	650
	8:15	8:20	650
	8:20	8:25	650
	8:25	8:30	650
	8:30	8:35	650
	8:35	8:40	650
	8:40	8:45	650

## Větrání během malé přestávky

10 min	8:45	8:50	650
	8:50	8:55	650

## Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	650
	9:45	9:50	650
	9:50	9:55	650
	9:55	10:00	650

## ZÁVĚR

Návrhový průtok	650	m <sup>3</sup> /h
Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	650	m <sup>3</sup> /h
Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	1319	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	

