

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:

Základní škola Hrubý Jeseník

Adresa:

Hrubý Jeseník č.p. 123

Učebny č.:

Učebna 1.15

Vypracoval:

Ing. Dalibor Andrejs

Datum:

21.2.2024

Zadání učebny

Typ školy

Základní škola 1. stupeň

Objem místnosti

64,65

m³

Počet dětí ve třídě

15

osob

Vyučující

1

osob

Produkce CO₂

Produkce CO₂ od dětí

0,010

m³/h.os

Produkce CO₂ od učitele

0,017

m³/h.os

Maximální koncentrace CO₂ v učebně

1500

ppm

Koncentrace CO₂ ve venkovním ovzduší

400

ppm

Počáteční koncentrace CO₂ ve třídě

400

ppm

Procento dětí o přestávkách ve třídě

100

%

Produkce CO₂ o vyučování

0,17

m³/h

Produkce CO₂ o přestávkách

0,15

m³/h

Větrání

Množství vzduchu na žáka

12

m³/h.os

Množství vzduchu na vyučujícího

50

m³/h.os

Návrhový průtok větracího vzduchu

230

m³/h

Intenzita větrání (orientačně)

3,56

h⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti

20

°C

Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831

-12

°C

Účinnost ZZT

85

%

Tepelná ztráta větráním

440

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 ³ /h
8:00	8:05	140
8:05	8:10	140
8:10	8:15	140
8:15	8:20	140
8:20	8:25	140
8:25	8:30	140
8:30	8:35	140
8:35	8:40	140
8:40	8:45	140

Větrání během malé přestávky

8:45	8:50	140
8:50	8:55	140

Větrání během velké přestávky

9:40	9:45	140
9:45	9:50	140
9:50	9:55	140
9:55	10:00	140

ZÁVĚR

Návrhový průtok

230

m³/h

Průtok pro dodržení CO₂

140

m³/h

Max. koncentrace CO₂

921

ppm

Navržené větrání

VYHOVUJE

Koncentrace CO₂ v učebně [ppm]

Průběh koncentrace CO2

Limitní koncentrace

Čas [h]

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Základní škola Hrubý Jeseník	Vypracoval:	Ing. Dalibor Andrejs
Adresa:	Hrubý Jeseník č.p. 123	Datum:	21.2.2024
Učebny č.:	Učebna 1.16		

Zadání učebny

Typ školy	Základní škola 1. stupeň	
Objem místnosti	97,38	m ³
Počet dětí ve třídě	10	osob
Vyučující	1	osob

Produkce CO₂

Produkce CO ₂ od dětí	0,010	m ³ /h.os
Produkce CO ₂ od učitele	0,017	m ³ /h.os
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1500	ppm
Koncentrace CO ₂ ve venkovním ovzduší	550	ppm
Počáteční koncentrace CO ₂ ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100	%
Produkce CO ₂ o vyučování	0,12	m ³ /h
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,10	m ³ /h

Větrání

Množství vzduchu na žáka	12	m ³ /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	170	m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	1,75	h ⁻¹

Teplotná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-12	°C
Účinnost ZZT	85	%
Teplotná ztráta větráním	326	W

Větrání během vyučovací hodiny

	od	do	Průtok m ³ /h
1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2., 4. a 5. hodinu)	8:00	8:05	140
	8:05	8:10	140
	8:10	8:15	140
	8:15	8:20	140
	8:20	8:25	140
	8:25	8:30	140
	8:30	8:35	140
	8:35	8:40	140
	8:40	8:45	140

Větrání během malé přestávky

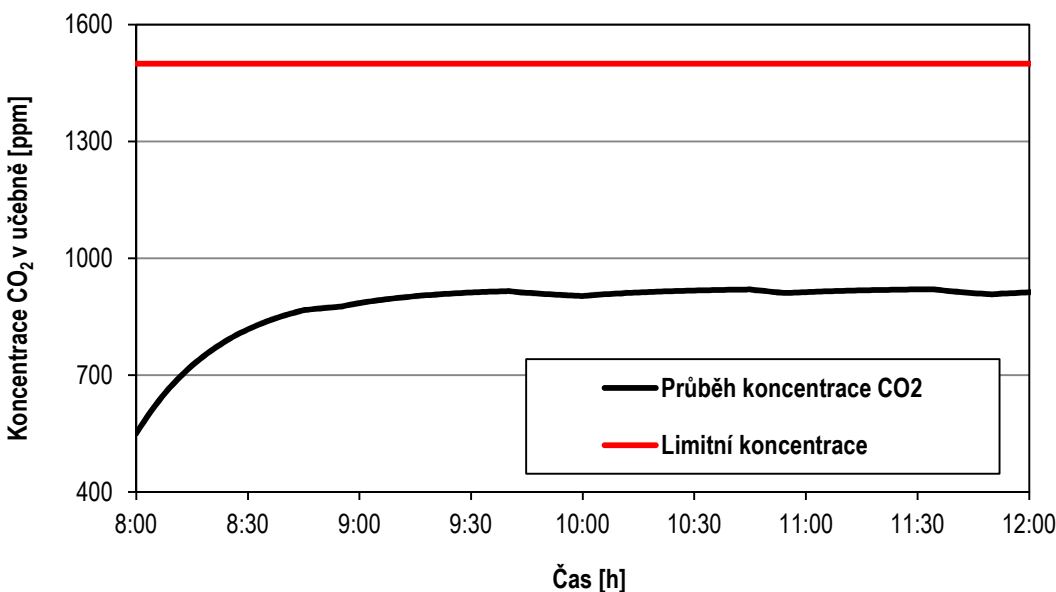
10 min	8:45	8:50	140
	8:50	8:55	140

Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	140
	9:45	9:50	140
	9:50	9:55	140
	9:55	10:00	140

ZÁVĚR

Návrhový průtok	170	m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	140	m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	921	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Základní škola Hrubý Jeseník	Vypracoval:	Ing. Dalibor Andrejs
Adresa:	Hrubý Jeseník č.p. 123	Datum:	21.2.2024
Učebny č.:	Učebna 2.05		

Zadání učebny

Typ školy

Základní škola 1. stupeň

Objem místnosti

232,26

m³

Počet dětí ve třídě

30

osob

Vyučující

1

osob

Produkce CO₂

Produkce CO₂ od dětí

0,010

m³/h.os

Produkce CO₂ od učitele

0,017

m³/h.os

Maximální koncentrace CO₂ v učebně

1500

ppm

Koncentrace CO₂ ve venkovním ovzduší

400

ppm

Počáteční koncentrace CO₂ ve třídě

400

ppm

Procento dětí o přestávkách ve třídě

100

%

Produkce CO₂ o vyučování

0,32

m³/h

Produkce CO₂ o přestávkách

0,30

m³/h

Větrání

Množství vzduchu na žáka

12

m³/h.os

Množství vzduchu na vyučujícího

50

m³/h.os

Návrhový průtok větracího vzduchu

410

m³/h

Intenzita větrání (orientačně)

1,77

h⁻¹

Teplotná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti

20

°C

Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831

-12

°C

Účinnost ZZT

85

%

Teplotná ztráta větráním

785

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 ³ /h
8:00	8:05	140
8:05	8:10	140
8:10	8:15	140
8:15	8:20	140
8:20	8:25	140
8:25	8:30	140
8:30	8:35	140
8:35	8:40	140
8:40	8:45	140

Větrání během malé přestávky

10 min

8:45	8:50	140
8:50	8:55	140

Větrání během velké přestávky

20 min

9:40	9:45	140
9:45	9:50	140
9:50	9:55	140
9:55	10:00	140

ZÁVĚR

Návrhový průtok

410

m³/h

Průtok pro dodržení CO₂

140

m³/h

Max. koncentrace CO₂

921

ppm

Navržené větrání

VYHOVUJE

Koncentrace CO₂ v učebně [ppm]

1600

1300

1000

700

400

8:00

8:30

9:00

9:30

10:00

10:30

11:00

11:30

12:00

Průběh koncentrace CO2

Limitní koncentrace

Čas [h]

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:

Základní škola Hrubý Jeseník

Vypracoval:

Ing. Dalibor Andrejs

Adresa:

Hrubý Jeseník č.p. 123

Datum:

21.2.2024

Učebny č.:

Učebna 2.06

Zadání učebny

Typ školy

Základní škola 1. stupeň

Objem místnosti

139,12

m³

Počet dětí ve třídě

20

osob

Vyučující

1

osob

Produkce CO₂

Produkce CO₂ od dětí

0,010

m³/h.os

Produkce CO₂ od učitele

0,017

m³/h.os

Maximální koncentrace CO₂ v učebně

1500

ppm

Koncentrace CO₂ ve venkovním ovzduší

400

ppm

Počáteční koncentrace CO₂ ve třídě

400

ppm

Procento dětí o přestávkách ve třídě

100

%

Produkce CO₂ o vyučování

0,22

m³/h

Produkce CO₂ o přestávkách

0,20

m³/h

Větrání

Množství vzduchu na žáka

12

m³/h.os

Množství vzduchu na vyučujícího

50

m³/h.os

Návrhový průtok větracího vzduchu

290

m³/h

Intenzita větrání (orientačně)

2,08

h⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti

20

°C

Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831

-12

°C

Účinnost ZZT

85

%

Tepelná ztráta větráním

555

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 ³ /h
8:00	8:05	140
8:05	8:10	140
8:10	8:15	140
8:15	8:20	140
8:20	8:25	140
8:25	8:30	140
8:30	8:35	140
8:35	8:40	140
8:40	8:45	140

Větrání během malé přestávky

10 min

8:45	8:50	140
8:50	8:55	140

Větrání během velké přestávky

20 min

9:40	9:45	140
9:45	9:50	140
9:50	9:55	140
9:55	10:00	140

ZÁVĚR

Návrhový průtok

290

m³/h

Průtok pro dodržení CO₂

140

m³/h

Max. koncentrace CO₂

921

ppm

Navržené větrání

VYHOVUJE

Koncentrace CO₂ v učebně [ppm]

Průběh koncentrace CO2

Limitní koncentrace

1600

1300

1000

700

400

8:00

8:30

9:00

9:30

10:00

10:30

11:00

11:30

12:00

Čas [h]

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:

Základní škola Hrubý Jeseník

Adresa:

Hrubý Jeseník č.p. 123

Učebny č.:

Učebna 2.07

Vypracoval:

Ing. Dalibor Andrejs

Datum:

21.2.2024

Zadání učebny

Typ školy

Základní škola 1. stupeň

Objem místnosti

122,39

m³

Počet dětí ve třídě

20

osob

Vyučující

1

osob

Produkce CO₂

Produkce CO₂ od dětí

0,010

m³/h.os

Produkce CO₂ od učitele

0,017

m³/h.os

Maximální koncentrace CO₂ v učebně

1500

ppm

Koncentrace CO₂ ve venkovním ovzduší

400

ppm

Počáteční koncentrace CO₂ ve třídě

400

ppm

Procento dětí o přestávkách ve třídě

100

%

Produkce CO₂ o vyučování

0,22

m³/h

Produkce CO₂ o přestávkách

0,20

m³/h

Větrání

Množství vzduchu na žáka

12

m³/h.os

Množství vzduchu na vyučujícího

50

m³/h.os

Návrhový průtok větracího vzduchu

290

m³/h

Intenzita větrání (orientačně)

2,37

h⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti

20

°C

Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831

-12

°C

Účinnost ZZT

85

%

Tepelná ztráta větráním

555

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 ³ /h
8:00	8:05	140
8:05	8:10	140
8:10	8:15	140
8:15	8:20	140
8:20	8:25	140
8:25	8:30	140
8:30	8:35	140
8:35	8:40	140
8:40	8:45	140

Větrání během malé přestávky

8:45	8:50	140
8:50	8:55	140

Větrání během velké přestávky

9:40	9:45	140
9:45	9:50	140
9:50	9:55	140
9:55	10:00	140

ZÁVĚR

Návrhový průtok

290

m³/h

Průtok pro dodržení CO₂

140

m³/h

Max. koncentrace CO₂

921

ppm

Navržené větrání

VYHOVUJE

Koncentrace CO₂ v učebně [ppm]

Průběh koncentrace CO2

Limitní koncentrace

Čas [h]

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Základní škola Hrubý Jeseník	Vypracoval:	Ing. Dalibor Andrejs
Adresa:	Hrubý Jeseník č.p. 123	Datum:	21.2.2024
Učebny č.:	Učebna 2.08		

Zadání učebny

Typ školy Základní škola 1. stupeň ▼

Objem místnosti	196,99	m ³
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

Produkce CO₂

Produkce CO ₂ od dětí	0,010	m ³ /h.os
Produkce CO ₂ od učitele	0,017	m ³ /h.os
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1500 ▼	ppm
Koncentrace CO ₂ ve venkovním ovzduší	400 ▼	ppm
Počáteční koncentrace CO ₂ ve třídě	400	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100	%
Produkce CO ₂ o vyučování	0,32	m ³ /h
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,30	m ³ /h

Větrání

Množství vzduchu na žáka	12	m ³ /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	410	m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	2,08	h ⁻¹

Teplotná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20 ▼	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-12 ▼	°C
Účinnost ZZT	85	%
Teplotná ztráta větráním	785	W

Větrání během vyučovací hodiny

	od	do	Průtok m ³ /h
1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2., 4 a 5 hodinu)	8:00	8:05	140
	8:05	8:10	140
	8:10	8:15	140
	8:15	8:20	140
	8:20	8:25	140
	8:25	8:30	140
	8:30	8:35	140
	8:35	8:40	140
8:40	8:45	140	
10 min	8:45	8:50	140
	8:50	8:55	140
20 min	9:40	9:45	140
	9:45	9:50	140
	9:50	9:55	140
	9:55	10:00	140

Větrání během malé přestávky

Větrání během velké přestávky

	od	do	Průtok m ³ /h
20 min	9:40	9:45	140
	9:45	9:50	140
	9:50	9:55	140
	9:55	10:00	140

ZÁVĚR

Návrhový průtok	410	m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	140	m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	921	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	

Koncentrace CO₂ v učebně [ppm]

Čas [h]

— Průběh koncentrace CO₂

— Limitní koncentrace