

Snižování energetické náročnosti

ZŠ Opatovice

Základní údaje:	D.1.4.2. – Technika prostředí staveb – VZDUCHOTECHNIKA
Akce:	ZŠ Opatovice
Stupeň:	DPS
Místo stavby:	Opatovice 66, 66461 Opatovice-Rajhrad
Objednatel/stavebník:	Obec Opatovice, Velké dráhy 152, 66461 Opatovice-Rajhrad
Vypracoval:	Ing. Jan Müller
Zod. Projektant:	Ing. Jan Müller
Adresa zhotovitele:	Javorník 5, 46343 Proseč pod Ještědem
Datum vypracování:	11/2022
Ev. číslo-zakázka č.	2020-3036 / Z57285

Bilance CO₂ v učebnách

Paré číslo



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Snižování energetické náročnosti ZŠ Opatoví	Vypracoval:	Müller Jan, Ing.
Adresa:	Opatovice 66, 66461 Opatovice-Rajhrad	Datum:	04.12.2022
Učebny č.:	Zař.01 - pro učebnu 1.04		

Zadání učebny	
Typ školy	Základní škola 1. stupeň ▼
Objem místnosti	250 m ³
Počet dětí ve třídě	30 osob
Vyučující	2 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	0,33 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	25 m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	410 m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	1,64 h ⁻¹

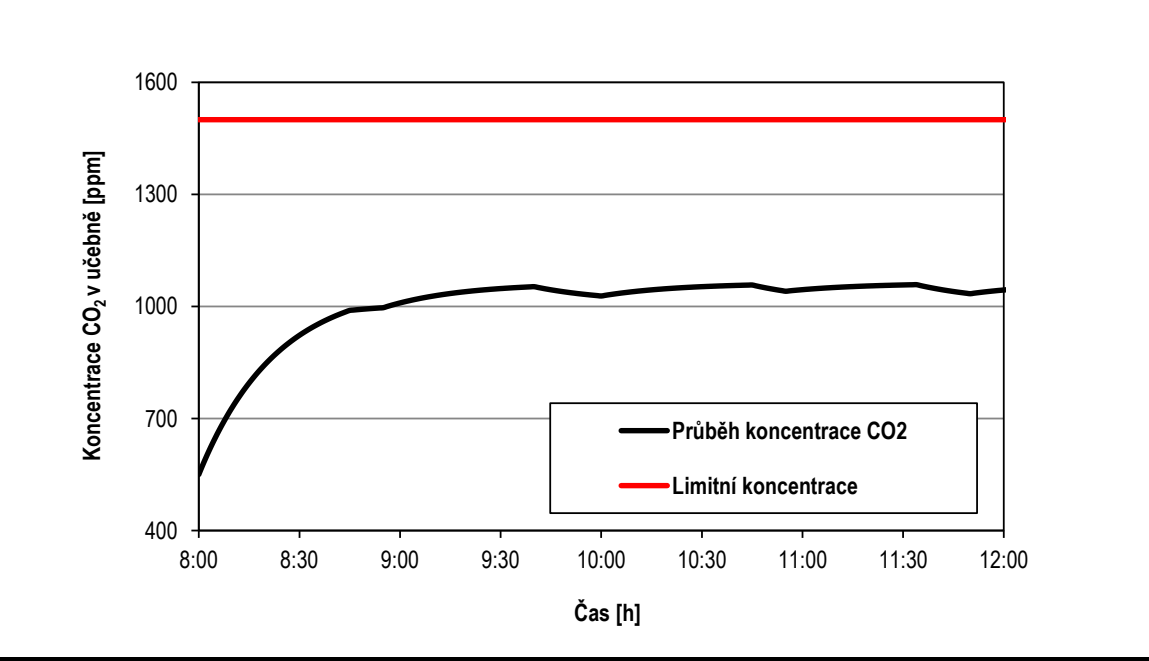
Tepelná ztráta větráním	
Teplota vzduchu v místnosti	22 ▼ °C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-12 ▼ °C
Účinnost ZZT	83 %
Tepelná ztráta větráním	941 W

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	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	410	m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	650	m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	1058	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Snižování energetické náročnosti ZŠ Opatoví	Vypracoval:	Müller Jan, Ing.
Adresa:	Opatovice 66, 66461 Opatovice-Rajhrad	Datum:	04.12.2022
Učebny č.:	Zař.01 - pro učebnu 1.05		

Zadání učebny			
Typ školy	Základní škola 1. stupeň		
Objem místnosti	183	m ³	
Počet dětí ve třídě	30	osob	
Vyučující	2	osob	

Produkce CO ₂			
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	0,33	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	25	m ³ /h.os	
Návrhový průtok větracího vzduchu	410	m ³ /h	
Intenzita větrání (orientačně)	2,24	h ⁻¹	

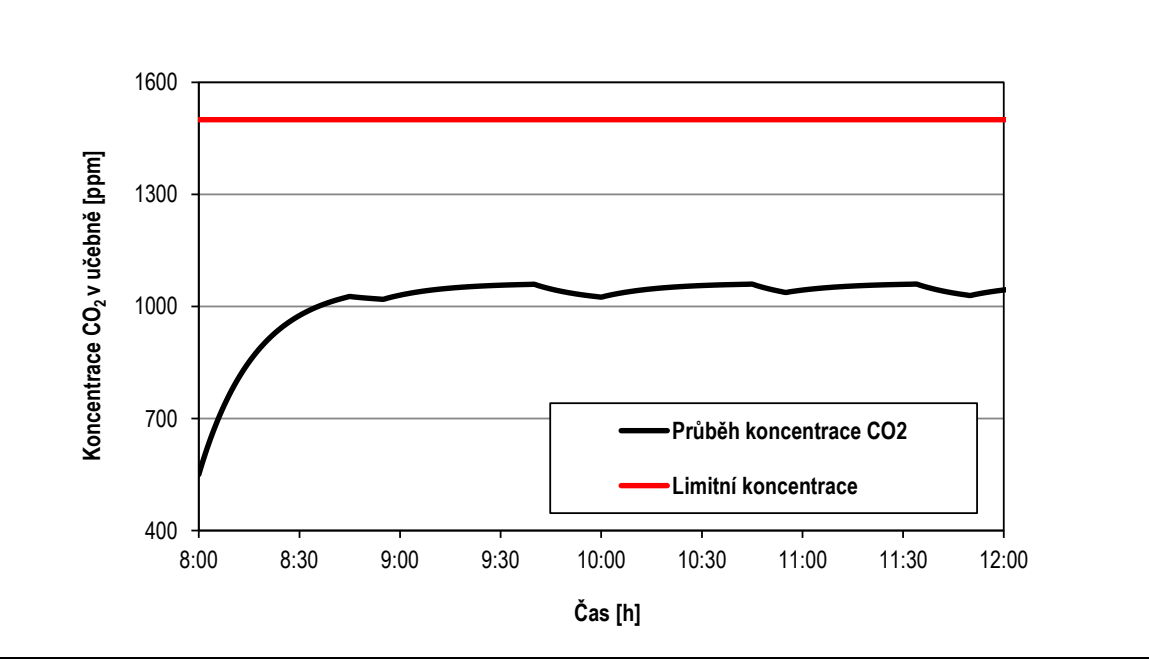
Tepelná ztráta větráním			
Teplota vzduchu v místnosti	22	°C	
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-12	°C	
Účinnost ZZT	83	%	
Tepelná ztráta větráním	941	W	

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	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	410	m ³ /h	
Průtok pro dodržení CO ₂	650	m ³ /h	
Max. koncentrace CO ₂	1060	ppm	
Navržené větrání	VYHOVUJE		



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Snižování energetické náročnosti ZŠ Opatoví	Vypracoval:	Müller Jan, Ing.
Adresa:	Opatovice 66, 66461 Opatovice-Rajhrad	Datum:	04.12.2022
Učebny č.:	Zař.02 - pro učebnu 2.04		

Zadání učebny	
Typ školy	Základní škola 1. stupeň ▼
Objem místnosti	262 m ³
Počet dětí ve třídě	30 osob
Vyučující	2 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	0,33 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	25 m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	410 m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	1,56 h ⁻¹

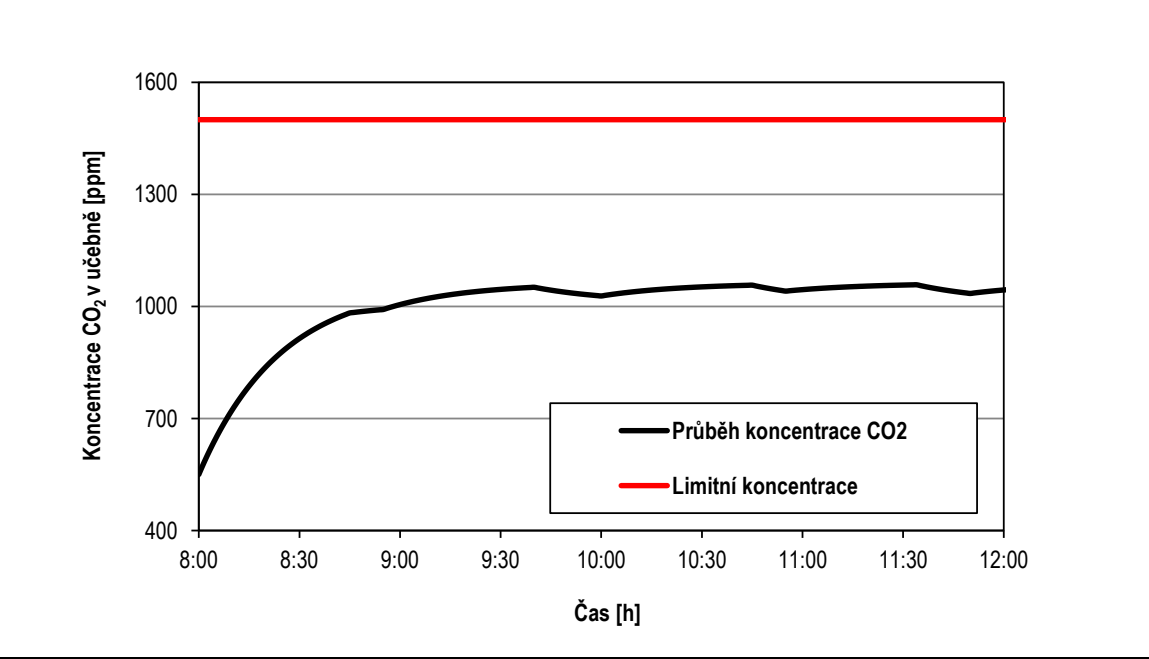
Tepelná ztráta větráním	
Teplota vzduchu v místnosti	22 ▼ °C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-12 ▼ °C
Účinnost ZZT	81 %
Tepelná ztráta větráním	1051 W

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	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	410 m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	650 m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	1058 ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Snižování energetické náročnosti ZŠ Opatoví	Vypracoval:	Müller Jan, Ing.
Adresa:	Opatovice 66, 66461 Opatovice-Rajhrad	Datum:	04.12.2022
Učebny č.:	Zař.02 - pro učebnu 2.06		

Zadání učebny	
Typ školy	Základní škola 1. stupeň ▼
Objem místnosti	285 m ³
Počet dětí ve třídě	30 osob
Vyučující	2 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	0,33 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	25 m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	410 m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	1,44 h ⁻¹

Tepelná ztráta větráním	
Teplota vzduchu v místnosti	22 ▼ °C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-12 ▼ °C
Účinnost ZZT	81 %
Tepelná ztráta větráním	1051 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	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	410 m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	650 m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	1058 ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE

