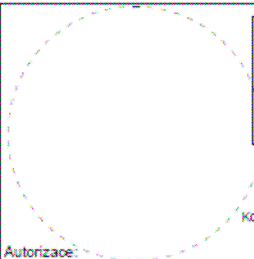


SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI MŠ Na Výsluní 200 Ústí nad Orlicí

St. 2631 a p.p.č.514 k.ú. Ústí nad Orlicí [775274]

Na Výsluní 200, 566 01 Ústí nad Orlicí



Hlavní inženýr projektu :	Ing. Radek Myšák		 <div style="text-align: right;">  <small>IRBOS s.r.o. Čestlice 115 Kostelec nad Orlicí 517 41 www.irbos.cz</small> </div>
Zodpovědný projektant :	Ing Augustin Bendl		
Projektant :	Jan Foist		
Kraj : Pardubický	M.Ú. : Ústí nad Orlicí		
Stavebník : Město Ústí nad Orlicí, IČO 00279676, Sychrova 16, 562 01 Ústí nad Orlicí,			
Stavba : SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI MŠ Na Výsluní 200, Ústí nad orlicí st. 2631 a p.p.č. 514 k.ú. Ústí nad Orlicí [775274], Na Výsluní 200, 566 01 Ústí nad Orlicí VZDUCHOTECHNIKA			Autorizace: Číslo zakázky : Stupeň PD : DSP + DPS Datum : 9/2015 Měřítko : Formát : Číslo výkresu : D.1.4.a.1
Název výkresu :	TECHNICKÁ ZPRÁVA		

OBSAH

1 Úvod

- 1.1 Zadání, podklady pro zpracování
- 1.2 Popis objektu, údaje o stavbě

2 Základní údaje

- 2.1 Parametry vnějšího a vnitřního prostředí, základní vstupní údaje
- 2.2 charakteristika zařízení a zdůvodnění koncepce

3 rozdělení a Popis jednotlivých zařízení

- 3.1 Rozdělení zařízení
- 3.2 Popis zařízení a technického řešení
- 3.3 Měření a regulace

4 Požadavky na energie

5 Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím

6 Požární bezpečnost

7 Ochrana životního prostředí

8 Požadavky na navazující profese

9 Závěr

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Úvod

Tato dokumentace je vypracována na úrovni dokumentace pro stavební povolení a pro provedení stavby. Navržená zařízení respektují platné normy a předpisy, jsou ve výrobním programu v době zpracování této projektové dokumentace, jsou dostupné na trhu, mají na území České republiky servis a jsou zde řádně schváleny. Základní technické parametry resp. princip technického řešení zařízení je uvedeno v dalším textu této zprávy a ve výkresové části. Základní tepelné ztráty prostorů jsou hrazeny profesí ÚT.

1.1 Zadání, podklady pro zpracování

Navržené řešení vychází ze zadávacích podmínek od stavební profese, technického zadání objektu (standardy), z požadavků od investora, připomínek a konzultací s ostatními profesemi.

Dále pro zpracování této dokumentace bylo použito následujících závazných částí níže uvedených norem, směrnic a předpisů s tím, že bylo přihlédnuto k jejich doporučeným pasážím:

ČSN127010 – Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení

Nařízení vlády 361/2007Sb, – podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška 410/2005sb- O hygienických požadavcích na prostor a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
 Vyhláška ČÚBP č.48/1982Sb.“základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení“
 - ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb, nevýrobní objekty
 Nařízení vlády č. 272/2011 sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

1.2 Popis objektu, údaje o stavbě

Jedná se o z části 3 podlažní (pavilon dětí) a z části o jednopodlažní objekt (hospodářský pavilon) – st. 2631 a p.p.č. 514 k.ú. Ústí nad Orlicí /775274/, Na Výsluní 200, 566 01 Ústí nad Orlicí.

2 Základní údaje

2.1 Parametry vnějšího a vnitřního prostředí, základní vstupní údaje

VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ:

výpočtová letní	+32°C
entalpie venkovního vzduchu v letní období	56 kJ/kg
výpočtová zimní teplota	-12°C

2.2 Charakteristika zařízení a zdůvodnění koncepce

V objektu jsou použity dle charakteru a využití větraných prostor následující druhy větracích zařízení pro nucenou ventilaci vzduchu: teplovzdušné větrací zařízení s filtrací vzduchu, rekuperací tepla a vodním ohřevem a nucené intervalové podtlakové větrání. Dodržování provozních parametrů u zařízení VZT bude plně automatizované.

3. Rozdělení a popis jednotlivých zařízení

3.1 Rozdělení zařízení

Zařízení č.1. Odvětrání heren se sociálním zázemím v 1. a 2.NP, sauny se zázemím v 1.PP a prostoru sušárny v 1.NP

Zařízení č.2. Odvětrání tělocvičny v 1.NP

Zařízení č.3. Výměna ventilátorů u vybraných prostor v 1. a 2.NP

Množství větracího vzduchu (V/m^3h^{-1}) je uvedeno ve výkresové části PD VZT

Výměna vzduchu:

Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů [5] požaduje množství přiváděného venkovního vzduchu do učeben 20 až 30 m³/h na žáka.

Tab. 2.1 Minimální množství venkovního vzduchu

Množství venkovního vzduchu [m³/h.žáka]

3 – 6 let	Školka	- 10 m ³ /h.žáka
6 – 10 let	1. stupeň ZŠ	- 12 m ³ /h.žáka
10 – 15 let	2. stupeň ZŠ	- 18 m ³ /h.žáka
15 – 18 let	SŠ	- 20 m ³ /h.žáka

Nucené hodinové výměny vzduchu:

Číslo místnosti	Množství přiváděného vzduchu (m ³ /hod)	Množství odváděného vzduchu (m ³ /hod)	Hodinová výměna vzduchu (x/hod)	Poznámka
1.PP				
-1.03		230	8,0	
-1.04		200	11,1	
-1.06	80	80	3,1	
-1.07	510		9,2	
1.NP				
1.01	560	260	4,0	

1.02	560	260	3,1	
1.03		260	14,7	
1.07		50	4,6	
1.08	510	560	11,0	
1.10		150	3,8	
1.11		250	15,6	
1.12	50		1,9	
1.24	800	800	3,7	
1.52		80	9,9	
2.NP				
2.01	560	260	4,0	
2.02	560	260	3,1	
2.03		260	14,7	
2.07		50	4,6	
2.08	510	560	11,0	
2.10		150	3,8	
2.11		250	15,6	
2.12	50		1,9	

3.2 Popis zařízení a technického řešení

Zařízení č.1. Odvětrání heren se sociálním zázemím v 1. a 2.NP, sauny se zázemím v 1.PP a prostoru sušárny v 1.NP

Větrání těchto prostor bude zajištěno přívodem upraveného venkovního vzduchu a odtahem vzduchu znehodnoceného. Větrací jednotka VZT bude umístěna na nosné konstrukci na střeše objektu a bude opatřena rekuperací tepla. V této jednotce bude čerstvý venkovní vzduch upravován (tj. ve filtrech zbavován mechanických nečistot a v rekuperátoru bude předehříván čerstvý venkovní vzduch, kterému předá své teplo vzduch odpadní – vyfukovaný do okolní atmosféry). Do potrubních rozvodů budou ve skladech pod stropem ve 2.NP vřazeny dva zónové teplovodní ohřivače vzduchu, kterými bude přiváděn vzduch v zimním období ohříván na požadovanou teplotu. Upravený čerstvý větrací vzduch bude poté rozváděn pomocí přívodního potrubí VZT do větraných prostor, kam bude distribuován pomocí přívodních dvouřadých výustek nebo ventilů. Znehodnocený větrací vzduch bude z větraných prostor odsáván přes odsávací jednořadé výustky a ventily osazené na odsávací potrubí VZT, kterým bude odsáván vzduch přiváděn do rekuperátoru v jednotce VZT a po předání svého tepla v zařízení pro zpětné získávání tepla bude vyfukován do okolní atmosféry. VZT zařízení bude ovládáno systémem měření a regulace, který bude zajišťovat zcela automaticky chod zařízení a dodržování předem nastavených parametrů. Čerstvý vzduch bude nasáván přes nasávací tvarovku na jednotce VZT z prostoru nad střechou. Zařízení VZT bude pracovat se 100% čerstvého vzduchu. Do prostoru sušárny bude nainstalován nástěnný odvlhčovač s odvlhčovacím výkonem 10,5l/den s nádržkou na kondenzát, který bude dle potřeby vyprazdňován v rámci pravidelného úklidu.

Kondenzát z deskového rekuperátoru jednotky VZT umístěné na střeše objektu bude odveden pomocí PVC potrubí DN 32mm jehož součástí bude i protizápachová uzávěrka do svislého kanalizačního potrubí do kterého bude napojeno pod stropem 2.NP. Nad střešním pláštěm bude toto potrubí tepelně izolováno a opatřeno tepelným kabelem silově připojeným a dodaným v rámci profese elektroinstalace, tak aby nedošlo k zamrznutí kondenzátu v PVC potrubí v zimním období.

Zařízení č.2. Odvětrání tělocvičny v 1.NP

Větrání tohoto prostoru bude zajištěno přívodem upraveného venkovního vzduchu a odtahem vzduchu znehodnoceného. Větrací jednotka VZT bude umístěna pod stropem ve skladu potravin a bude opatřena rekuperací tepla. V této jednotce bude čerstvý venkovní vzduch upravován (tj. ve filtrech zbavován mechanických nečistot a ve vodním ohřivači v zimním období ohříván na požadovanou teplotu). Upravený vzduch bude poté rozváděn pomocí přívodního potrubí VZT do větraného prostoru, kam bude distribuován pomocí přívodních dvouřadých výustek. Znehodnocený větrací vzduch bude z větraných prostor odsáván přes odsávací jednořadé výustky, osazené na odsávací potrubí VZT, kterým bude

odsávaný vzduch přiváděn do rekuperátoru v jednotce VZT a po předání svého tepla v zařízení pro zpětné získávání tepla bude vyfukován přes protidešťovou žaluzii do okolní atmosféry fasádou objektu. VZT zařízení bude ovládáno systém měření a regulace, který bude zajišťovat zcela automaticky chod zařízení a dodržování předem nastavených parametrů. Čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii z fasády objektu. Zařízení VZT bude pracovat se 100% čerstvého vzduchu. Kondenzát z deskového rekuperátoru jednotky VZT bude odveden pomocí PVC potrubí DN 32mm jehož součástí bude i protizápachová uzávěrka do místnosti s el. Bojlerem, kam bude vušněn u podlahové vpusti do které bude samospádem vytékat

Zařízení č.3. Výměna ventilátorů u vybraných prostor v 1. a 2.NP

V investorem vybraných prostorech (m.č. 1.38, 1.40) budou vyměněny stávající již nefunkční ventilátory – 2ks vyměněny za nové popř. bude upraveno i odtahové výfukové potrubí VZT. Celková množství odsávaného vzduchu pro jednotlivé prostory budou v souladu s ČSN 127010 a NV 361/2007 sb. (čl.10) v platném znění. Přisávání vzduchu jako náhrada za vzduch odsátý bude zajištěno přes dveře bez prahů.

3.3 Měření a regulace

Vzduchotechnická zařízení jenž obsahují prvky s nutností řízení výkonu a zařízení jenž budou spouštěna na základě vyhodnocování signálu od příslušného čidla, budou opatřena a řízena automatickou regulací jenž bude součástí dodávky zařízení VZT. Jedná se především o řízení výkonu teplovodních ohříváčů vzduchu, snímání stavu a signalizace zanešení vzduchových filtrů, ovládání regulačních klapek, spouštění jednotek a také i regulací vzduchového výkonu VZT zařízení v závislosti na vyhodnocení kvality vzduchu v jednotlivých třídách MŠ pomocí čidel CO₂, které budou ovládat nastavení regulačních klapek servopohony a tím na základě zvýšení či snížení statického tlaku v potrubní síti VZT zvýší nebo sníží pomocí frakvenčních měničů (součást dodávky jednotky VZT) tento vzduchový výkon jednotky VZT, snímání tlakové difference na ventilátorech a snímání poruchových stavů, protimrazová ochrana vodních ohříváčů vzduchu.

4. Požadavky na energie

Viz projektová dokumentace ÚT a elektro

5. Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím

Aby se zabránilo šíření hluku a vibrací od VZT zařízení do prostor vnitřních i venkovních , budou provedena tyto opatření :

Ventilátory budou s potrubím spojeny přes pružné manžety

Do potrubí VZT budou vřazeny tlumiče hluku

dle požadavku je potrubí izolováno

Hlukové parametry:

Větrací zařízení je navrženo tak, aby hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšovala limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. [3] ... tj. 45 dB. Doporučuje se, aby hladina akustického tlaku A v učebnách byla v rozmezí 30 – 40 dB v souladu s normou ČSN EN 15 251 [10].

6. Požární bezpečnost

Protipožární ochrana VZT zařízení je řešena v souladu s ČSN 730802 viz. použité předpisy, zákony a normy. Požární klapky jsou umístěny do VZT potrubí s větší průřezovou plochou než 40.000mm² v určených místech prostupu stěnami:

Dětský pavilon – 1.PP: požární klapky nejsou umístěny

1.NP: požární klapka s odolností EI 30 je umístěna do VZT potrubí o průřezu 355/200mm mezi místností skladu č.1.07 a přípravnou č.1.12 – jedná se o celkem 2ks klapek

2.NP: požární klapka s odolností EI 30 je umístěna do VZT potrubí o průřezu 355/200mm mezi místností skladu č.2.07 a přípravnou č.2.12 – jedná se o celkem 2ks klapek; pož.klapka s odolností EI 30 je umístěna do VZT potrubí o průřezu 400/200mm mezi místností skladu č.2.07 a přípravnou č.2.12 – jedná se o celkem 2ks klapek

Vzhledem k tomu, že nasávací žaluzie VZT potrubí na střeše dětského pavilonu jsou níže než 1,0m nad střešním pláštěm, bude toto potrubí o průřezu 355/400mm na prostupu střešním panelem vybaveno

požární klapkou s kouřovým a tepelným čidlem a požární odolností EI 30-S – jedná se o celkem 4ks klappek.

VZT jednotka je umístěna na střeše pavilonu dětí.

Hospodářský pavilon: požární klapka s odolností EI 30 je umístěna do VZT potrubí o průřezu 315/200mm mezi místností chodby č.1.57 a tělocvičnou č.1.25 – jedná se o celkem 2ks klappek
Větrací jednotka nové VZT v hospodářském pavilonu (nejedná se o strojovnu) je umístěna pod stropem chlazeného skladu potravin č.1.31.

7. Ochrana životního prostředí

Při běžném chodu tohoto vzduchotechnického zařízení nevznikají žádné škodliviny ani nebezpečné odpady z jeho provozu.

8. Požadavky na navazující profese

Základní požadavky na ostatní zúčastněné profese v rámci projektu pro provedení stavby jsou uvedeny níže.

Stavba - zajistí veškeré prostupy stavebními konstrukcemi a jejich dotěsnění po instalaci VZT, podhledy po osazení vzduchotechniky, šachty včetně montážních otvorů, dopravní a montážní cesty, přístupy pro revize (revizní dvířka),

Elektro - zajistí připojení a jištění všech VZT elektro-spotřebičů (motorů, el. ohříváčů, a servomotorů).

Rovněž zajistí i ovládání zařízení č. 3 a napájení rozvaděče M+R u zařízení č. 1 a 2.

Vytápění – zajistí připojení teplovodních ohříváčů VZT, včetně osazení všech potřebných armatur.

9. Závěr

Údržbu a zvláštní pozornost vyžadují filtrační náplně ve filtrech jednotek VZT. Filtry je nutno čistit vysavačem prachu, oplachovat proudem vody, nebo vyprat v saponátovém přípravku. Po opotřebení je nutné filtrační tkaninu vyměnit za novou.

Vzhledem k tomu, že se jedná o technologicky náročné provozy, doporučujeme, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty a osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do tohoto prostoru umístit. Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže klimatizačního zařízení formou autorských a technických dozorů, jinak zpracovatel této dokumentace nemůže nést jakoukoli zodpovědnost za výsledný efekt při realizaci tohoto projektu.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení.

Tato technická zpráva je nedílnou součástí kompletní projektové dokumentace a tvoří s ní nedílný celek a je nutno se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, a technickou zprávou, je nutno vždy počítat s nákladnější variantou. Tato dokumentace nezahrnuje dodavatelskou dokumentaci pro realizaci stavby.

Vypracoval: Jan Foist

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	MŠ Na Výsluní 200	Vypracoval:	Jan Foist
Adresa:	Na Výsluní 200, 566 01 Ústí nad Orlicí	Datum:	14.3.2016
Učebny č.:	Pracovna 1.01 a Herna 1.02		

Zadání učebny

Typ školy	Mateřská školka	
Objem místnosti	317	m ³
Počet dětí ve třídě	25	osob
Vyučující	1	osob

Produkce CO₂

Produkce CO ₂ od dětí	0,007	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	0,20	m ³ /h
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,18	m ³ /h

Větrání

Množství vzduchu na žáka	10	m ³ /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	300	m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	0,95	h ⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15	°C
Účinnost ZZT	67	%
Tepelná ztráta větráním	1372	W

Větrání během vyučovací hodiny

od	do	Průtok m ³ /h
8:00	8:05	560
8:05	8:10	560
8:10	8:15	560
8:15	8:20	560
8:20	8:25	560
8:25	8:30	560
8:30	8:35	560
8:35	8:40	560
8:40	8:45	560

1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)

Větrání během malé přestávky

8:45	8:50	560
8:50	8:55	560

10 min

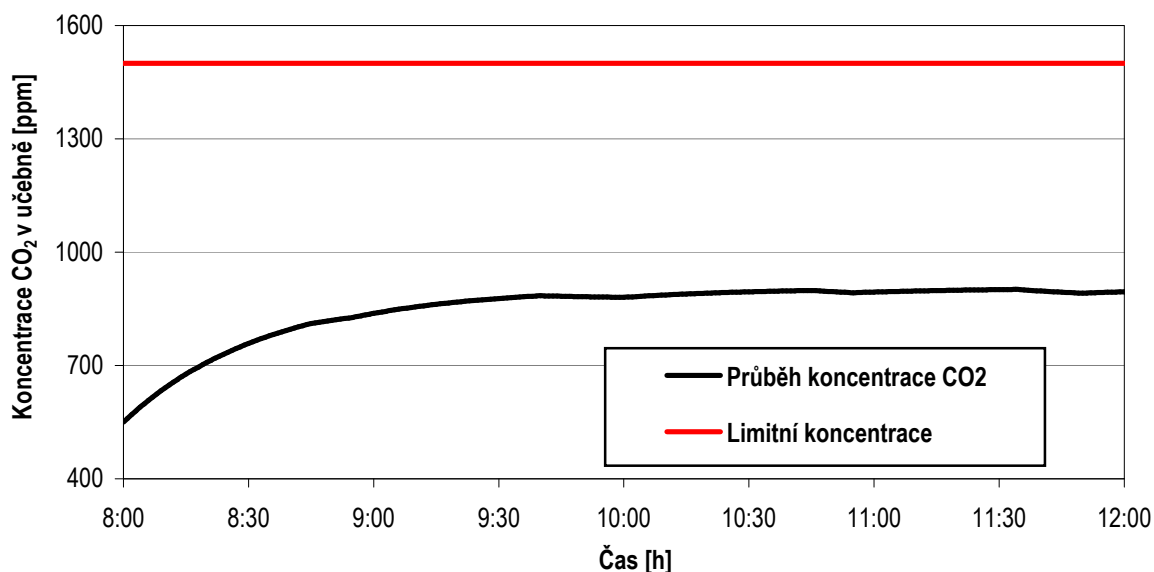
Větrání během velké přestávky

9:40	9:45	560
9:45	9:50	560
9:50	9:55	560
9:55	10:00	560

20 min

ZÁVĚR

Návrhový průtok	300	m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	560	m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	901	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	MŠ Na Výsluní 200	Vypracoval:	Jan Foist
Adresa:	Na Výsluní 200, 566 01 Ústí nad Orlicí	Datum:	14.3.2016
Učebny č.:	Pracovna 2.01 a Herna 2.02		

Zadání učebny

Typ školy	Mateřská školka	
Objem místnosti	317	m ³
Počet dětí ve třídě	25	osob
Vyučující	1	osob

Produkce CO₂

Produkce CO ₂ od dětí	0,007	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	0,20	m ³ /h
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,18	m ³ /h

Větrání

Množství vzduchu na žáka	10	m ³ /h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m ³ /h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	300	m ³ /h
Intenzita větrání (orientačně)	0,95	h ⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15	°C
Účinnost ZZT	67	%
Tepelná ztráta větráním	1372	W

Větrání během vyučovací hodiny

od	do	Průtok m ³ /h
8:00	8:05	560
8:05	8:10	560
8:10	8:15	560
8:15	8:20	560
8:20	8:25	560
8:25	8:30	560
8:30	8:35	560
8:35	8:40	560
8:40	8:45	560

1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)

Větrání během malé přestávky

8:45	8:50	560
8:50	8:55	560

10 min

Větrání během velké přestávky

9:40	9:45	560
9:45	9:50	560
9:50	9:55	560
9:55	10:00	560

20 min

ZÁVĚR

Návrhový průtok	300	m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	560	m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	901	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	

