

Akce: Zateplení MŠ Obránců Míru 491/51 Třebíč		Autorizace:		 <p>MSV vzduchotechnika, spol. s r.o. Křížová 47, Třebíč tel.568 822 109 info@msv-vzt.cz</p>	
Místo stavby: Obránců Míru 491/5 Třebíč 674 01					
Objednatel: Město Třebíč Karlovo nám.55, 674 01 Třebíč					
Zodpovědný projektant:	Vypracoval:	Kreslil:	Datum: 11/2016		
FRANTIŠEK JELÍNEK	PETRA PRAVDOVÁ	PETRA PRAVDOVÁ	Zakázkové číslo:		
			Formát:		
Oddíl: D.1.4.1 VZDUCHOTECHNIKA			Stupeň: DSP, DPS		
Budova: Mateřské školy			Číslo výkresu:		Paré:
Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA			D.1.4.1.01		

Přílohy technické zprávy :

Bilance učeben m.č.113,129,214,230

Schéma kabeláží - požadavky na elektro zař.č.1-6

1) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU

Název projektu : Zateplení MŠ Obránců Míru 491/51 Třebíč

Místo stavby : Obránců Míru 491/51 Třebíč

Typ dokumentace : Projektová dokumentace pro provádění stavby

2) ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace pro provádění stavby je návrh systémů větrání v daném objektu tak, aby byly zajištěny předepsané hodnoty hygienických výměn vzduchu, v souladu s platnými předpisy, normami a vyhláškami.

Dle zadání investora jsou předmětem návrhu větrání pouze pobytové místnosti dětí.

Vzduchový výkon je vypočítán dle Metodického pokynu pro návrh větrání škol vydaného Ministerstvem životního prostředí.

3) ČLENĚNÍ DOKUMENTACE

Vzduchotechnika je v projektové dokumentaci rozdělena na samostatné části – zařízení, dle účelu a funkce a také dle umístění v objektu, následovně:

Zařízení č.1-4 Větrání učeben 1-2.np m.č.113,129,214,230

4) POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY

Projekt byl zpracován s přihlédnutím k platným normám ČSN a k příslušným předpisům a to zejména :

- Metodický pokyn pro návrh větrání škol vydaný Ministerstvem životního prostředí
- Vyhláška 410/2005 Sb. - ve znění vyhl.343/2009Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělání mladistvých
- Nařízení vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády ČR č.217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č.6/2003Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška 268/2009Sb. o technických požadavcích na stavby
- ČSN 12 0000 Vzduchotechnická zařízení
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 13 3454 Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb.Nevýrobní objekty.
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým potrubím.

Vstupní údaje :

- projekt stavební části
- požadavky platných hygienických a souvisejících předpisů
- podklady výrobců vzt zařízení

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky profese vzduchotechnika byly s navazujícími profesemi projednány a předány a jsou součástí samostatných projektů jednotlivých profesí.

5) VÝPOČTOVÉ A OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Vnější výpočtové podmínky

Třebíč	Zima	Léto
Nadmořská výška	405 m.n.m.	
Výpočtový tlak vzduchu	96 kPa	
Teplota vzduchu	-15°C	30°C
Entalpie vzduchu	-	+58,92kJ/ks s.v.
Relativní vlhkost	98%	-

6) OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechniky, budou přijata taková opatření včetně použití odpovídajících elementů, snižující vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky. Vzt zařízení je navrženo tak, aby splňovalo Nařízení vlády ČR č.217/2016 Sb.o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, kterým se mění nařízení vlády č.272/2011 Sb.

Základní hodnoty nejvyšších přípustných ekvivalentních hladin akustického tlaku A budou dodrženy dle následujících údajů :

– ve vnitřním chráněném prostoru stavby :

La= max.45dB(A) - učebny

- ve venkovní chráněném prostoru stavby :

La= 50dB(A) denní doba

La= 40dB(A) noční doba

Zařízení nebudou v provozu v době nočního klidu tzn. v době od 22.00hod do 6.00hod

8) POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

ZAŘ.Č.1-4 – Větrání učeben 1-2.np 113,123,214,230

Učebny m.č.113,129,214,230 v 1-2.np jsou dispozičně stejné proto je tento popis společný pro všechny zařízení.

Z hlediska vyhlášky č.410/2005Sb ve znění 343/2009Sb.o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání mladistvých je nutné zajistit větráním 20-30m³/h na 1 žáka.

V jedné učebně se může zároveň nacházet max.25 žáků x 20m³/h = 500m³/h

2zaměstnanci-učitelé x 50m³/h = 100m³/h

Celkem je požadavek na větrání 600m³/h.

Z hlediska této vyhlášky je vyhovující a funkční stávající větrání okny.

Protože provozovatel a investor – Město Třebíč chce objekt zateplit a žádat o podporu-získání dotace z Operačního programu životního prostředí, z tohoto důvodu pro získání dotace je nutné zřídit o nucené větrání dle metodické vyhlášky Ministerstva životního prostředí, kde je pro mateřské školy požadována hodnota 10m³/h/žáka. Řízené nucené větrání bude tedy instalováno pouze jako doplňkové větrání pro získání dotace na zateplení objektu. Výpočet v příloze slouží pouze jako podklad pro získání dotace, nejedná se o výpočet dle vyhlášky 410/2005Sb!

Větrání tedy může být využíváno jako kombinovaný systém přirozeného a nuceného větrání. V každé učebně bude instalováno nástěnné čidlo CO₂ na kterém bude pomocí barevných LED diodek značena koncentrace CO₂. Na základě této hodnoty budou zaměstnanci-učitelé provádět větrání pomocí oken (bude stanoveno provozním řádem a obsluha musí být řádně zaškolená), v případě, že z důvodu „lidského faktoru“ kdy přirozené větrání prováděno nebude a dojde ke zvýšení koncentrace CO₂ nad 1100ppm, bude automaticky uvedeno do chodu doplňkové nucené větrání, které zajistí, aby koncentrace nepřekročila hodnotu 1500ppm, ve výpočtu dle metodického pokynu je spočítáno, že nedojde ke zvýšení CO₂ nad hodnotu 1077ppm.

K přirozenému větrání je tedy pro tento prostor navrženo doplňkové nucené větrání s rekuperací vzduchu. Doplňkové větrání těchto prostor zajišťuje kompaktní jednotka umístěná nad pod stropem v místnosti skladu. Jednotka je ve složení : přívodní ventilátor V_p=400m³/h (EC motor), odtahový ventilátor V_o=400m³/h (EC motor), deskový rekuperační výměník s minimální účinností 85%, komory filtrů, pružné manžety, el.topné těleso pro dohřátí vzduchu na teplotu interiéru, podrobná specifikace viz.D.1.4.c.03 - specifikace zařízení (jedná se o minimální doporučený standart). V potrubí u jednotky jsou osazeny těsné zpětné klapky.

Základní parametry vzt jednotky

V_p=400m³/h, V_o=400m³/h

Max.el.dohřev 0,5kW, 230V

Max.el.příkon ventilátorů 2x170W, 230V

Rozvody jsou provedeny z kruhového potrubí typu spiro z pozinkovaného plechu sk.I, provedení těsné. V potrubí jsou vloženy tlumiče hluku. Sací a výfukové potrubí je v celé délce opatřené tepelnou kaučukovou izolací tl.25mm. Sání vzduchu je přes protidešťovou žaluzii na fasádě objektu. Výfuk znehodnoceného vzduchu je v případě zař.č.1,3 přes protidešťovou žaluzii na fasádě objektu. Výfuk vzduchu u zař.č.2,4 je do společné stoupačky vyvedené nad střechu objektu a zakončené

protidešťovou stříškou, na prostupu mezi 1-2.np je v osazena protipožární klapka. Přívod vzduchu je v učebnách proveden přes kruhové textilní výustky, výustky budou zavěšeny přes nízký hliníkový profil, tak aby spodní hrana výustek umožňovala otevření oken. Odvod vzduchu je přes jednořadé výustky s regulací z prostoru hygienického zázemí. Do dveří u hygienického zázemí jsou osazeny dveřní mřížky

Větrání bude provozováno dle čidla CO₂ umístěného v prostoru učebny (spodní hrana čidla cca +2,0m). Vzdálený ovladač bude umístěn ve stejné místnosti jako vzt jednotka, na tomto ovladači bude obsluha provádět změny v nastavení, spouštění-vypínání vzt, na tomto ovladači bude obsluha vidět i případné poruchy vzt.

MaR je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky, včetně čidel teploty, čidel CO₂, snímačů, vzdáleného ovladače, vč. zapojení kabeláže, zprovoznění, oživení, nastavení, zaškolení obsluhy.

Z důvodu, že není možné dodržet požadovaný odstup od požárně otevřených ploch je v nasávacím potrubí osazeno kouřové čidlo, které v případě zachycení výskytů spalin, kouře odstaví vzt jednotku.

MaR dále zajišťuje minimálně následující funkce

- Spouštění zař.č.1(až4), ovládání otáček EC motorů dle čidla CO₂ v obytných prostorech
- automatické ovládání polohy klapky bypassu
- řízení el.ohřívače vč.tepelné ochrany
- vyhodnocuje a zamezuje havarijním stavům dle měřených teplot
- nastavení týdenního programu větrání a nastavení teplot
- vestavěný web server a rozhraní Ethernet pro komunikaci se vzdáleným připojením po internetu (v tomto projektu nebude využito)
- silové vstupy pro spínání napětím 230V
- Zabezpečení rekuperátoru proti namrzání
- Signalizaci poruch
- Vzdálené ovládání přes digitální ovladač

9) OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Z hlediska vlivu stavby a jejího dopadu na životní prostředí, je možno v rámci vzduchotechniky a klimatizace rozdělit dopady na následující body:

- a) dopady, které budou působit vlivem umístění stavby v dané lokalitě (tj. především hluk a emise škodlivých látek)
- b) dopady, z hlediska případného znečištění odpadních vod

ad a) Z hlediska emisí škodlivých látek je možno uvažovat následující hlavní zdroje:

Hluk od provozu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení

Z hlediska hluku jsou základní předpoklady řešení uvedeny v odst.13 pro vnitřní prostředí. Z hlediska maximálního hluku vně budovy je vycházeno ze základního předpokladu, že maximální hladina akustického tlaku na nejbližším chráněném místě nepřevyší hodnotu 40 dB (A) v noci a 50 dB (A) ve dne.

Pachy od provozu budovy

Jedná se o pachy od hygienických zařízení apod., které sice nejsou zdraví člověka škodlivé, avšak obtěžují jej. Proto výfuky vzduchu s těmito pachy budou situovány do míst, kde dopad na osoby nebude žádný, nebo naprosto minimální.

- ad b) Na povrchu rekuperačních výměníků ZZT u VZT jednotek vzniká kondenzát, který je odváděn do kanalizace. Jedná se o vysráženou vodní páru, která je obsažena ve vnitřním vzduchu a která je hygienicky nezávadná.

10) KOMPONENTY VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Potrubní rozvody

Bude použito kruhové potrubí z pozinkovaného plechu. Potrubí bude zavěšeno na závěsech s roztečí maximálně 3m. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy gumou. U spojů vzduchovodů musí být vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením pro odvedení statického náboje.

11) POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

VZT zařízení je navrženo v souladu s normou ČSN 73 0872 rozdělení objektu na požární úseky je dáno projektem požární ochrany. V projektu je osazena protipožární klapka v podlaže 2.np na výfukové stoupačce vedené nad střechu objektu. V nasávacím potrubí u všech vzt jednotek jsou osazeny čidla kouře, které v případě zachycení spalin, kouře odstaví vzt zařízení.

V jakýchkoliv změnách je nutno dodržovat následující zásady :

- při průchodu požárně dělící konstrukci bude potrubí o průřezu větším než 0,04m² opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti
- v případě, že potrubí pouze vedlejším požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné požární odolnosti. Požární izolace příslušné požární odolnosti je použita i v těch případech, pokud požární klapku není možno osadit přímo do požárního předělu z důvodu stavebních, provozních či obsluhy, v tomto případě je tento úsek mezi předělem a klapkou požárně izolován
- v případě, že potrubí procházející požárním předělem má menší průřez než 0,04m² a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5m, nejsou žádná protipožární opatření nutná

12) POŽADAVKY NA MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Montáž, údržbu a opravy může provádět jen odborná firma. Při provádění prací je nutno dodržet platné předpisy zákon č.309/2007Sb. a prováděcí vyhlášku 591/2006Sb.o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vč.příslušných norem ČSN a ostatní předpisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví. Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, které jsou pro dané práce zaškoleni. Vzduchotechnická zařízení smí obsluhovat pouze pověřeni pracovníci, kteří byli v tomto oboru zaškoleni. Montáž zařízení je nutno provádět v souladu s ČSN 06 0310.

Při obsluze a údržbě je třeba se řídit předpisy pro obsluhu a údržbu, které byly dodány k jednotlivým elementům vzduchotechnického zařízení.

Pro obsluhu zařízení musí být zpracován provozní předpis.

Před zahájením výroby a montáže vzduchotechnických rozvodů je třeba prověřit vedení tras VZT v daném místě!! Obdobně je v případě změny třeba prověřit, zda je možno osadit VZT elementy tak, aby nedošlo ke změně stavebního řešení nebo kolizi profesí.

- vzduchotechnická zařízení budou namontována dle projektu
- při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů předepsané výrobcí, jakož i obecně platné předpisy
- díly vzduchovodů budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži
- závěsy budou zhotoveny na montáži, přesné umístění závěsů určí vedoucí montér VZT. Je nepřípustné na závěsy VZT osazovat potrubí jiných profesí (topení, voda atd.)
- potrubí na závěsech podložit rýhovanou gumou
- pokud je použito ohebné potrubí, je třeba zamezit deformaci potrubí, ohyby ohebných hadic musí být plynulé, aby nedošlo k seškrncení průřezu potřebného pro průtok vzduchu, hadice kotvit objímkami tak, aby nedocházelo k prověšení.
- Ohebné potrubí spádovat ve sklonu cca 1% ke stoupačce
- Spoje ohebného potrubí s potrubím pevným provést tak, aby nedocházelo k úniku kondenzátu z potrubí, tedy přelepit těsnící páskou a stahovací pásku zajistit proti posunu
- Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím
- Všechny potrubní díly určené k montáži musí být náležitě čisté
- Vzt potrubí v místech průchodu stavební konstrukcí obalit tepelnou izolací!!!!

13) POŽADAVKY NA ZAREGULOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ, PROVOZ

Při uvádění zařízení do provozu budou provedeny předepsané a smluvní zkoušky zejména :

- Zaregulování vzt na projektované parametry vystavení protokolu o tomto zaregulování
- Kontrolní měření hluku
- Komplexní vyzkoušení, zkušební provoz
- Dodavatel vzt zajistí vypracování provozních předpisů pro vzt zařízení

14) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Tyto požadavky byly předány jednotlivým profesím v průběhu projektování, jedná se o informativní část.

STAVBA :

- zhotovení veškerých prostupů pro vedení vzt potrubí vč.zapravení
- zaplechování prostupu střechou
- revizní dvířka do obkladu SDK k protipožární klapce

ELEKTRO :

- veškeré kabeláže dle přílohy technické zprávy
- přemístění osvětlení v místnostech kde jsou osazeny vzt jednotky

ZTI :

- odvod kondenzátu od vzt jednotek a paty výfukové stoupačky vedené nad střechu objektu

15) ZÁVĚR

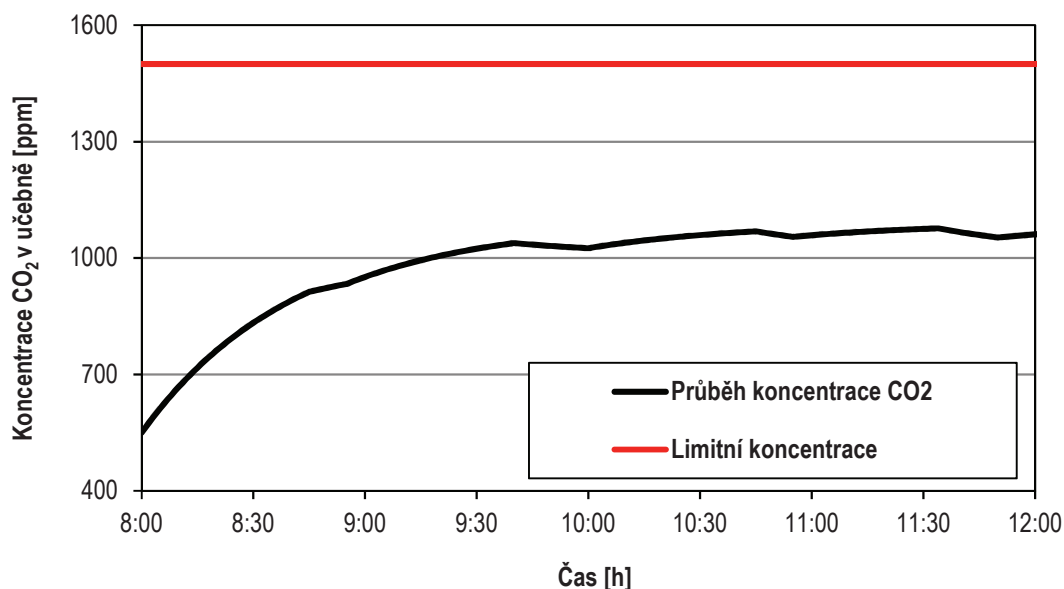
Tento projekt pro provádění stavby, část vzduchotechnika, obsahuje veškeré náležitosti, které ze zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň má tento projektový stupeň obsahovat.

V případě využití projektu k jiným účelům (dokumentace k provádění stavby, prováděcí projekty ostatních profesí apod.), než ke kterým byl určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody tímto vzniklé. Zařízení větrání je navrženo tak, aby při řádném provozu a dodržování podmínek provozu nebylo příčinou ohrožení zdraví.

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	MŠ Obránců Míru 491/51 Třebíč	Vypracoval:	
Adresa:		Datum:	28.11.2016
Učebny č.:	učebna m.č.113		

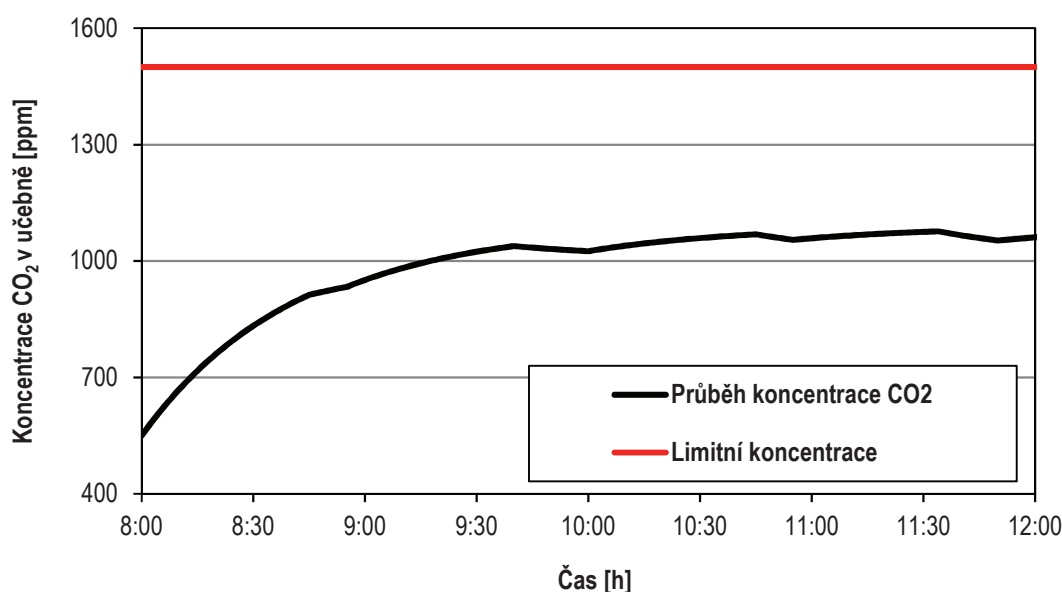
Zadání učebny		Větrání během vyučovací hodiny																															
Typ školy	Mateřská školka ▼	1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:00</td><td>8:05</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:05</td><td>8:10</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:10</td><td>8:15</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:15</td><td>8:20</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:20</td><td>8:25</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:25</td><td>8:30</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:30</td><td>8:35</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:35</td><td>8:40</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:40</td><td>8:45</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	od	do	Průtok m ³ /h	8:00	8:05	400	8:05	8:10	400	8:10	8:15	400	8:15	8:20	400	8:20	8:25	400	8:25	8:30	400	8:30	8:35	400	8:35	8:40	400	8:40	8:45	400
od	do		Průtok m ³ /h																														
8:00	8:05		400																														
8:05	8:10		400																														
8:10	8:15		400																														
8:15	8:20	400																															
8:20	8:25	400																															
8:25	8:30	400																															
8:30	8:35	400																															
8:35	8:40	400																															
8:40	8:45	400																															
Objem místnosti	269 m ³																																
Počet dětí ve třídě	25 osob																																
Vyučující	2 osob																																
Produkce CO₂		Větrání během malé přestávky																															
Produkce CO ₂ od dětí	0,007 m ³ /h.os	10 min	<table border="1"> <tbody> <tr><td>8:45</td><td>8:50</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:50</td><td>8:55</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	8:45	8:50	400	8:50	8:55	400																								
8:45	8:50		400																														
8:50	8:55	400																															
Produkce CO ₂ od učitele	0,017 m ³ /h.os																																
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1500 ppm ▼	Větrání během velké přestávky																															
Koncentrace CO ₂ ve venkovním ovzduší	550 ppm ▼	20 min	<table border="1"> <tbody> <tr><td>9:40</td><td>9:45</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:45</td><td>9:50</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:50</td><td>9:55</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:55</td><td>10:00</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	9:40	9:45	400	9:45	9:50	400	9:50	9:55	400	9:55	10:00	400																		
9:40	9:45		400																														
9:45	9:50		400																														
9:50	9:55		400																														
9:55	10:00	400																															
Počáteční koncentrace CO ₂ ve třídě	550 ppm																																
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %																																
Produkce CO ₂ o vyučování	0,22 m ³ /h	ZÁVĚR																															
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,18 m ³ /h	<table border="1"> <tbody> <tr><td>Návrhový průtok</td><td>350 m³/h</td></tr> <tr><td>Průtok pro dodržení CO₂</td><td>400 m³/h</td></tr> <tr><td>Max. koncentrace CO₂</td><td>1077 ppm</td></tr> <tr><td>Navržené větrání</td><td>VYHOVUJE</td></tr> </tbody> </table>		Návrhový průtok	350 m ³ /h	Průtok pro dodržení CO ₂	400 m ³ /h	Max. koncentrace CO ₂	1077 ppm	Navržené větrání	VYHOVUJE																						
Návrhový průtok	350 m ³ /h																																
Průtok pro dodržení CO ₂	400 m ³ /h																																
Max. koncentrace CO ₂	1077 ppm																																
Navržené větrání	VYHOVUJE																																
Větrání																																	
Množství vzduchu na žáka	10 m ³ /h.os																																
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m ³ /h.os																																
Návrhový průtok větracího vzduchu	350 m ³ /h																																
Intenzita větrání (orientačně)	1,30 h ⁻¹																																
Tepelná ztráta větráním																																	
Teplota vzduchu v místnosti	21 °C ▼																																
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15 °C ▼																																
Účinnost ZZT	0 %																																
Tepelná ztráta větráním	4978 W																																



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	MŠ Obránců Míru 491/51 Třebíč	Vypracoval:	
Adresa:		Datum:	28.11.2016
Učebny č.:	učebna m.č.129		

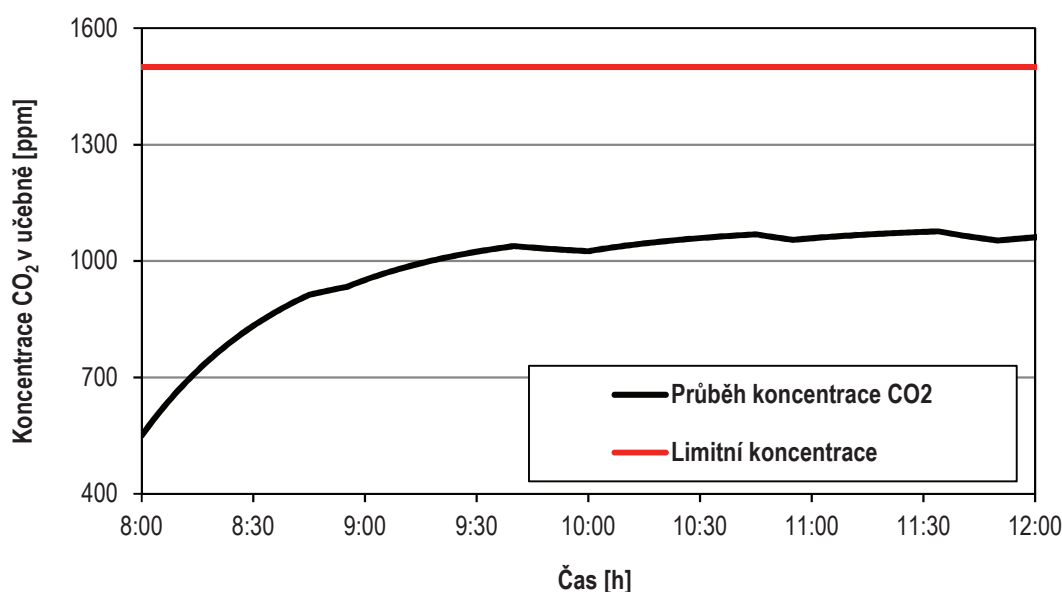
Zadání učebny		Větrání během vyučovací hodiny																															
Typ školy	Mateřská školka ▼	1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:00</td><td>8:05</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:05</td><td>8:10</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:10</td><td>8:15</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:15</td><td>8:20</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:20</td><td>8:25</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:25</td><td>8:30</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:30</td><td>8:35</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:35</td><td>8:40</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:40</td><td>8:45</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	od	do	Průtok m ³ /h	8:00	8:05	400	8:05	8:10	400	8:10	8:15	400	8:15	8:20	400	8:20	8:25	400	8:25	8:30	400	8:30	8:35	400	8:35	8:40	400	8:40	8:45	400
od	do		Průtok m ³ /h																														
8:00	8:05		400																														
8:05	8:10		400																														
8:10	8:15		400																														
8:15	8:20	400																															
8:20	8:25	400																															
8:25	8:30	400																															
8:30	8:35	400																															
8:35	8:40	400																															
8:40	8:45	400																															
Objem místnosti	269 m ³																																
Počet dětí ve třídě	25 osob																																
Vyučující	2 osob																																
Produkce CO₂		Větrání během malé přestávky																															
Produkce CO ₂ od dětí	0,007 m ³ /h.os	10 min	<table border="1"> <tbody> <tr><td>8:45</td><td>8:50</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:50</td><td>8:55</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	8:45	8:50	400	8:50	8:55	400																								
8:45	8:50		400																														
8:50	8:55		400																														
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	Větrání během velké přestávky																															
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %	20 min	<table border="1"> <tbody> <tr><td>9:40</td><td>9:45</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:45</td><td>9:50</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:50</td><td>9:55</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:55</td><td>10:00</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	9:40	9:45	400	9:45	9:50	400	9:50	9:55	400	9:55	10:00	400																		
9:40	9:45		400																														
9:45	9:50		400																														
9:50	9:55		400																														
9:55	10:00		400																														
Produkce CO ₂ o vyučování	0,22 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	350 m ³ /h																																
Intenzita větrání (orientačně)	1,30 h ⁻¹																																
Tepelná ztráta větráním		ZÁVĚR																															
Teplota vzduchu v místnosti	21 °C ▼	Návrhový průtok 350 m³/h																															
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15 °C ▼	Průtok pro dodržení CO ₂ 400 m³/h																															
Účinnost ZZT	0 %	Max. koncentrace CO ₂ 1077 ppm																															
Tepelná ztráta větráním	4978 W	Navržené větrání VYHOVUJE																															



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	MŠ Obránců Míru 491/51 Třebíč	Vypracoval:	
Adresa:		Datum:	28.11.2016
Učebny č.:	učebna m.č.214		

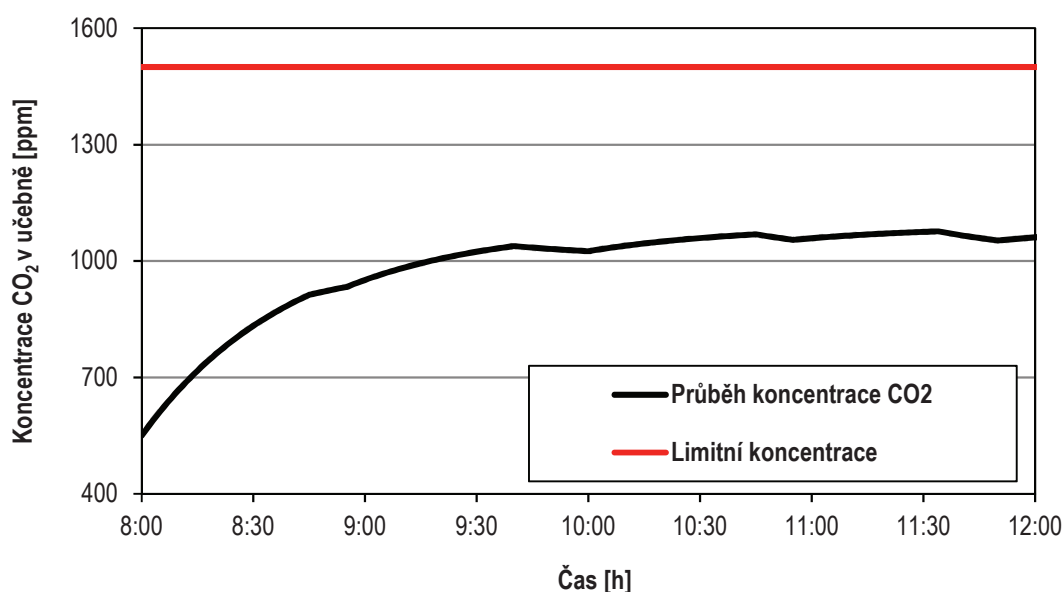
Zadání učebny		Větrání během vyučovací hodiny																															
Typ školy	Mateřská školka ▼	1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:00</td><td>8:05</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:05</td><td>8:10</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:10</td><td>8:15</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:15</td><td>8:20</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:20</td><td>8:25</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:25</td><td>8:30</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:30</td><td>8:35</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:35</td><td>8:40</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:40</td><td>8:45</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	od	do	Průtok m ³ /h	8:00	8:05	400	8:05	8:10	400	8:10	8:15	400	8:15	8:20	400	8:20	8:25	400	8:25	8:30	400	8:30	8:35	400	8:35	8:40	400	8:40	8:45	400
od	do		Průtok m ³ /h																														
8:00	8:05		400																														
8:05	8:10		400																														
8:10	8:15		400																														
8:15	8:20	400																															
8:20	8:25	400																															
8:25	8:30	400																															
8:30	8:35	400																															
8:35	8:40	400																															
8:40	8:45	400																															
Objem místnosti	269 m ³																																
Počet dětí ve třídě	25 osob																																
Vyučující	2 osob																																
Produkce CO₂		Větrání během malé přestávky																															
Produkce CO ₂ od dětí	0,007 m ³ /h.os	10 min	<table border="1"> <tbody> <tr><td>8:45</td><td>8:50</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:50</td><td>8:55</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	8:45	8:50	400	8:50	8:55	400																								
8:45	8:50		400																														
8:50	8:55	400																															
Produkce CO ₂ od učitele	0,017 m ³ /h.os																																
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1500 ppm ▼	Větrání během velké přestávky																															
Koncentrace CO ₂ ve venkovním ovzduší	550 ppm ▼	20 min	<table border="1"> <tbody> <tr><td>9:40</td><td>9:45</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:45</td><td>9:50</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:50</td><td>9:55</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:55</td><td>10:00</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	9:40	9:45	400	9:45	9:50	400	9:50	9:55	400	9:55	10:00	400																		
9:40	9:45		400																														
9:45	9:50		400																														
9:50	9:55		400																														
9:55	10:00	400																															
Počáteční koncentrace CO ₂ ve třídě	550 ppm																																
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %																																
Produkce CO ₂ o vyučování	0,22 m ³ /h	ZÁVĚR																															
Produkce CO ₂ o přestávkách	0,18 m ³ /h	<table border="1"> <tbody> <tr><td>Návrhový průtok</td><td>350 m³/h</td></tr> <tr><td>Průtok pro dodržení CO₂</td><td>400 m³/h</td></tr> <tr><td>Max. koncentrace CO₂</td><td>1077 ppm</td></tr> <tr><td>Navržené větrání</td><td>VYHOVUJE</td></tr> </tbody> </table>		Návrhový průtok	350 m ³ /h	Průtok pro dodržení CO ₂	400 m ³ /h	Max. koncentrace CO ₂	1077 ppm	Navržené větrání	VYHOVUJE																						
Návrhový průtok	350 m ³ /h																																
Průtok pro dodržení CO ₂	400 m ³ /h																																
Max. koncentrace CO ₂	1077 ppm																																
Navržené větrání	VYHOVUJE																																
Větrání																																	
Množství vzduchu na žáka	10 m ³ /h.os																																
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m ³ /h.os																																
Návrhový průtok větracího vzduchu	350 m ³ /h																																
Intenzita větrání (orientačně)	1,30 h ⁻¹																																
Tepelná ztráta větráním																																	
Teplota vzduchu v místnosti	21 °C ▼																																
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15 °C ▼																																
Účinnost ZZT	0 %																																
Tepelná ztráta větráním	4978 W																																



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

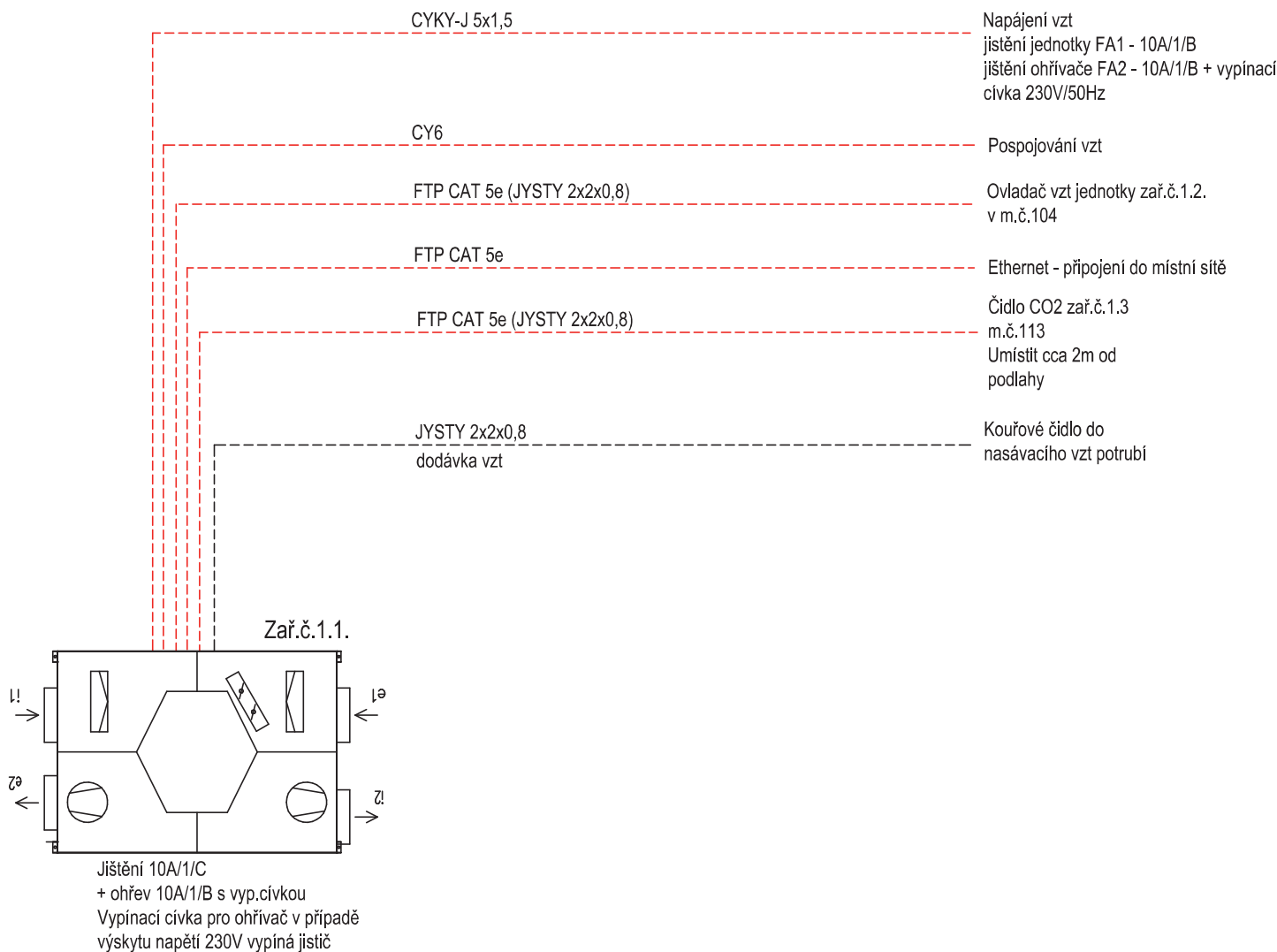
Akce:	MŠ Obránců Míru 491/51 Třebíč	Vypracoval:	
Adresa:		Datum:	28.11.2016
Učebny č.:	učebna m.č.214		

Zadání učebny		Větrání během vyučovací hodiny																															
Typ školy	Mateřská školka ▼	1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m³/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:00</td><td>8:05</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:05</td><td>8:10</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:10</td><td>8:15</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:15</td><td>8:20</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:20</td><td>8:25</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:25</td><td>8:30</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:30</td><td>8:35</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:35</td><td>8:40</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:40</td><td>8:45</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	od	do	Průtok m ³ /h	8:00	8:05	400	8:05	8:10	400	8:10	8:15	400	8:15	8:20	400	8:20	8:25	400	8:25	8:30	400	8:30	8:35	400	8:35	8:40	400	8:40	8:45	400
od	do		Průtok m ³ /h																														
8:00	8:05		400																														
8:05	8:10		400																														
8:10	8:15		400																														
8:15	8:20	400																															
8:20	8:25	400																															
8:25	8:30	400																															
8:30	8:35	400																															
8:35	8:40	400																															
8:40	8:45	400																															
Objem místnosti	269 m ³																																
Počet dětí ve třídě	25 osob																																
Vyučující	2 osob																																
Produkce CO₂		Větrání během malé přestávky																															
Produkce CO ₂ od dětí	0,007 m ³ /h.os	10 min	<table border="1"> <tbody> <tr><td>8:45</td><td>8:50</td><td>400</td></tr> <tr><td>8:50</td><td>8:55</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	8:45	8:50	400	8:50	8:55	400																								
8:45	8:50		400																														
8:50	8:55	400																															
Produkce CO ₂ od učitele	0,017 m ³ /h.os	Větrání během velké přestávky																															
Maximální koncentrace CO ₂ v učebně	1500 ppm ▼	20 min	<table border="1"> <tbody> <tr><td>9:40</td><td>9:45</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:45</td><td>9:50</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:50</td><td>9:55</td><td>400</td></tr> <tr><td>9:55</td><td>10:00</td><td>400</td></tr> </tbody> </table>	9:40	9:45	400	9:45	9:50	400	9:50	9:55	400	9:55	10:00	400																		
9:40	9:45		400																														
9:45	9:50		400																														
9:50	9:55		400																														
9:55	10:00	400																															
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	0,22 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	350 m ³ /h																																
Intenzita větrání (orientačně)	1,30 h ⁻¹																																
Tepelná ztráta větráním		ZÁVĚR																															
Teplota vzduchu v místnosti	21 °C ▼	Návrhový průtok 350 m³/h																															
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15 °C ▼	Průtok pro dodržení CO ₂ 400 m³/h																															
Účinnost ZZT	0 %	Max. koncentrace CO ₂ 1077 ppm																															
Tepelná ztráta větráním	4978 W	Navržené větrání VYHOVUJE																															



POŽADAVKY NA KABELÁŽE

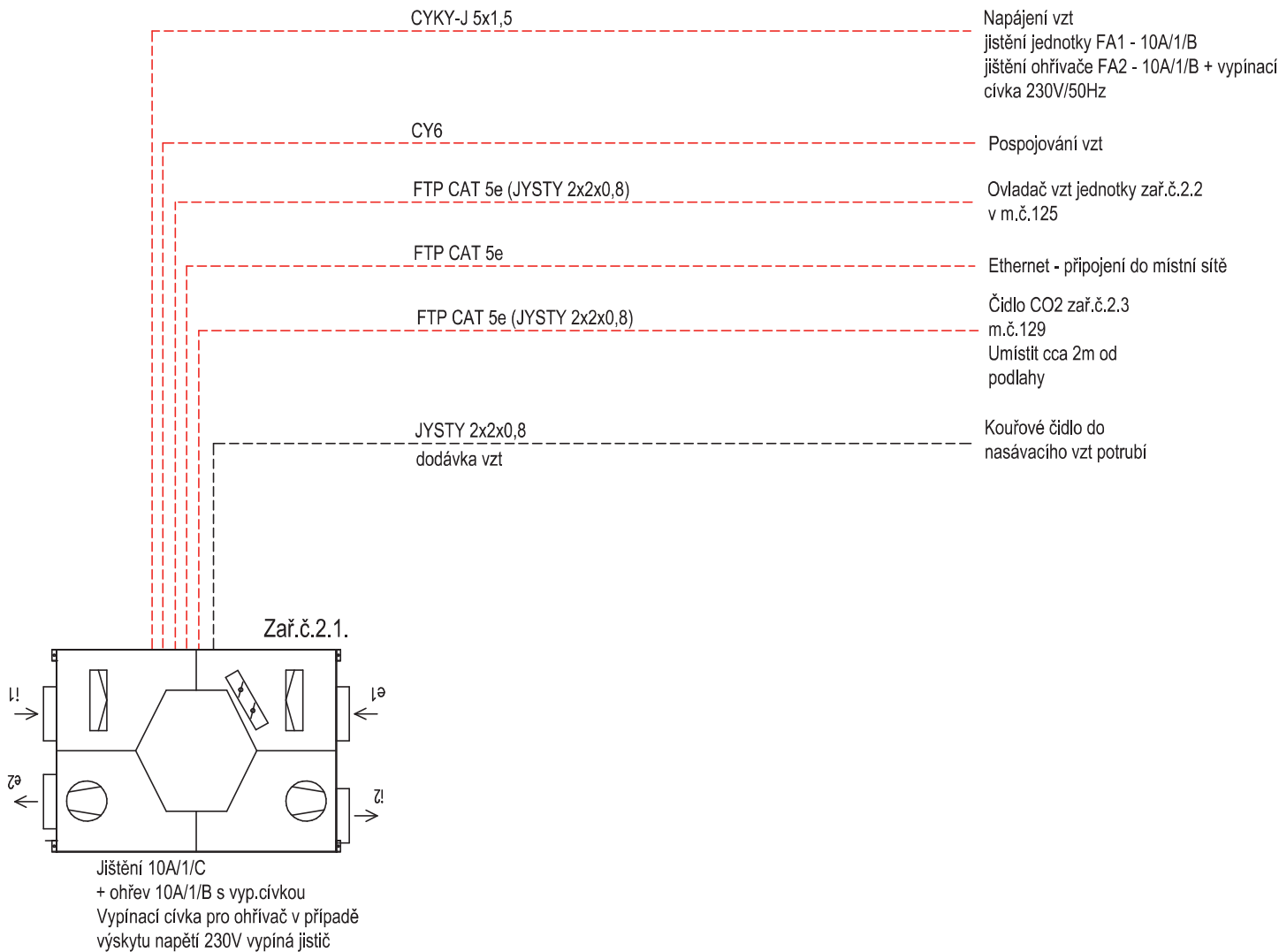
Zař.č.1 - větrání m.č.113



Poznámka - červeně vyznačené kabeláže zajistí profese elektro

POŽADAVKY NA KABELÁŽE

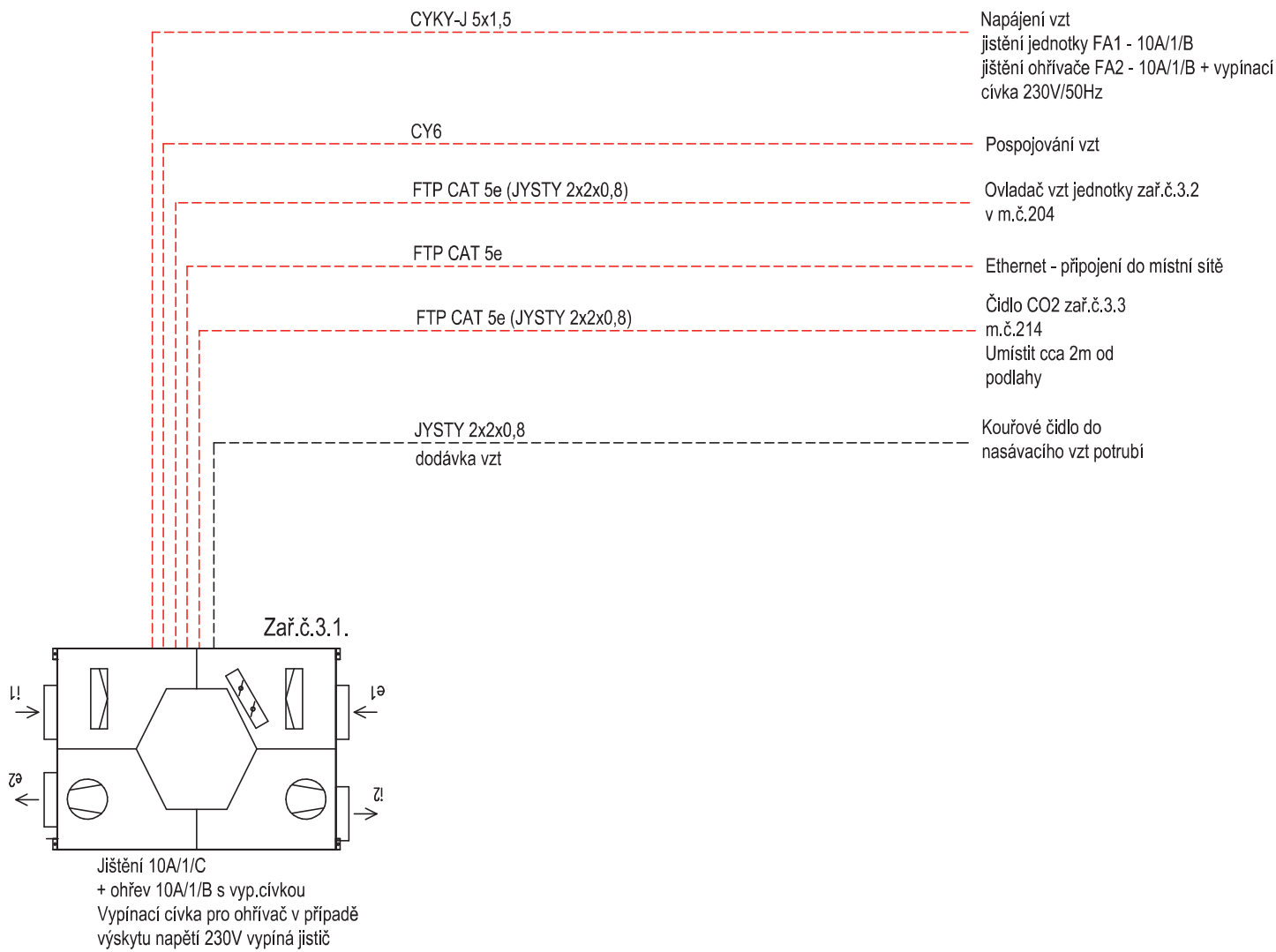
Zař.č.2.1 - větrání m.č.129



Poznámka - červeně vyznačené kabeláže zajistí profese elektro

POŽADAVKY NA KABELÁŽE

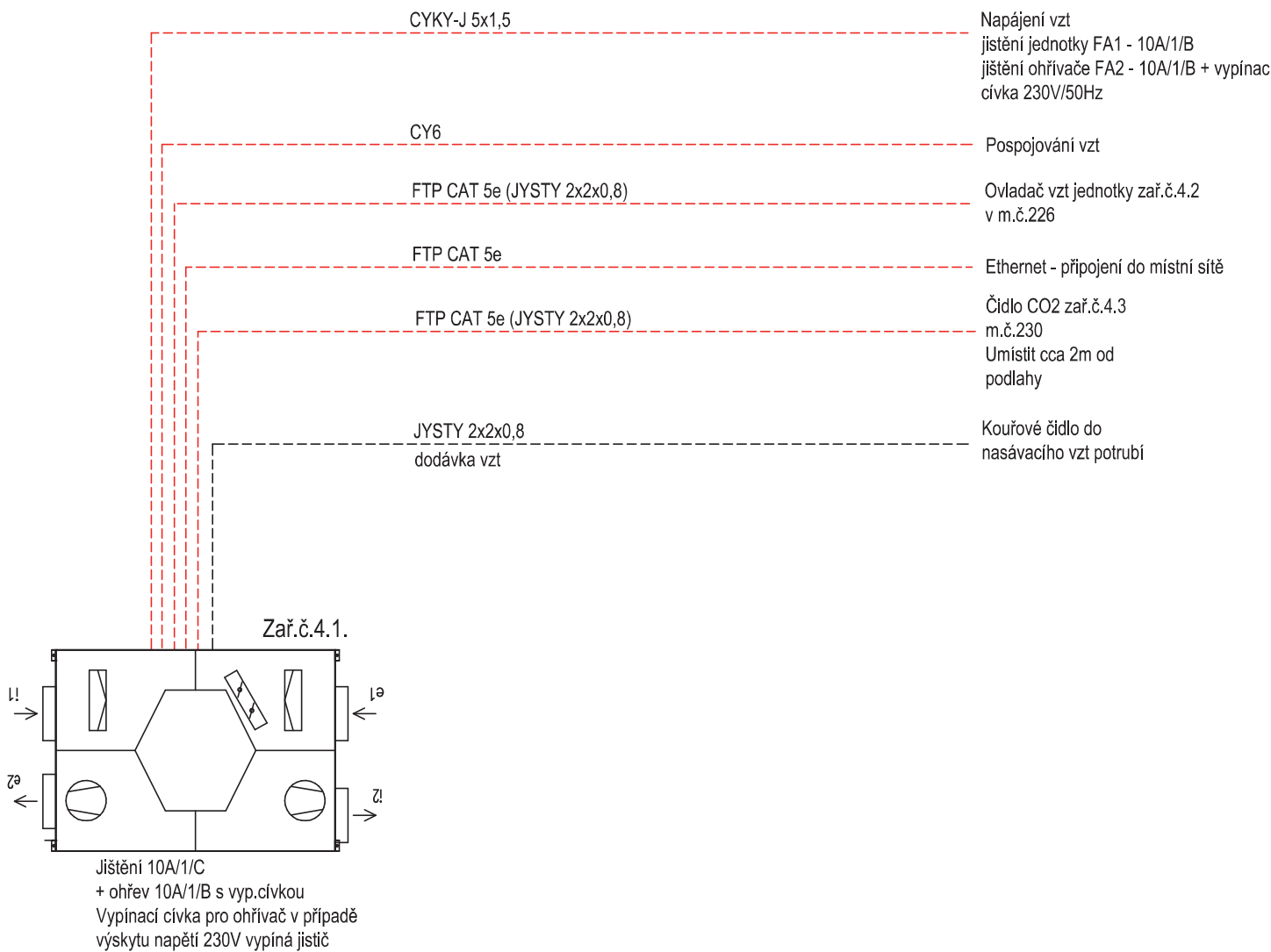
Zař.č.3.1 - větrání m.č.214



Poznámka - červeně vyznačené kabeláže zajistí profese elektro

POŽADAVKY NA KABELÁŽE

Zař.č.4.1 - větrání m.č.230



Poznámka - červeně vyznačené kabeláže zajistí profese elektro