

Zodpovědný projektant:	Vypracoval:	Kreslil:			
FRANTIŠEK JELÍNEK	PETRA PRAVDOVÁ	PETRA PRAVDOVÁ			
Investor : Město Třebíč, Karlovo nám.55, 674 01 Třebíč					
Místo stavby : ul.Hanělova č.p.469, 674 01 Třebíč					
Stavba : MŠ PALACKÉHO, ul.Hanělova č.p.469 - zateplení objektu			Datum: 04/2018		
			Zakázkové číslo:		
			Formát:		
			Stupeň: DSP, DPS		
Oddíl : D.1.4.1 VZDUCHOTECHNIKA			Měřítko:		Paré:
Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Číslo výkresu: D.1.4.1.01		

Přílohy technické zprávy :

D.1.4.2.01a - Bilance učeben m.č.1.09, 1.10 – příloha pro získání dotace na zateplení

D.1.4.2.01b - Bilance učeben m.č.1.35, 1.39, 1.42 – příloha pro získání dotace na zateplení

D.1.4.2.01c - Schéma kabeláží - požadavky na elektro

1) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU

Název projektu : MŠ PALACKÉHO ul.Hanělova 469 – zateplení objektu

Místo stavby : ul.Hanělova 469, Třebíč 674 01

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.

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 Větrání učeben

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 vzdělávání mladistvých
- Nařízení vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády ČR č.272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- 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.272/2011Sb.o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

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

– ve vnitřním chráněném prostoru stavby :

La= 45dB(A) - pobytové prostory

- 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. – Větrání učeben

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 m.č.1.09, 1.10 je 25 žáků x 20m³/h = 500m³/h

2 učitelé x 50m³/h = 100m³/h

M.č.1.35, 1.39, 1.42 je 25 žáků x 20m³/h = 500m³/h

2 učitelé x 50m³/h = 100m³/h

Celkem je požadavek na větrání 1200m³/h.

V projektu je uvažováno s připojením hyg.zázemí m.č.1.31, 1.32, 1.25, 1.26, 1.27 na tento větrací systém proto má vzt jednotka výkonovou rezervu 300m³/h. Celkový výkon zař.č.1.1 je 1500m³/h

Pro výše uvedené prostory je použit systém nuceného teplovzdušného větrání. V každé učebně je instalován **IR senzor** na kterém bude pomocí barevných LED diodek značena koncentrace CO₂ a podle tohoto IR senzoru je regulován systém nuceného větrání, tak aby koncentrace nepřekročila hodnotu 1500ppm, výpočtem dle metodického pokynu je doloženo, že nedojde ke zvýšení CO₂ nad hodnotu 1000ppm.

Nucené větrání těchto prostor zajišťuje kompaktní jednotka umístěná na půdě objektu. Jednotka je ve složení : přívodní ventilátor (EC motor), odtahový ventilátor (EC motor), deskový rekuperační výměník (suchá účinnost 84%), komory filtrů, pružné manžety, vestavěný el.ohřívač podrobná specifikace viz.D.1.4.c.03 (jedná se o minimální doporučený standart). Stavba zajistí beton.základ pod vzt jednotku. Odvod kondenzátu od vzt jednotky je stažen do stávajícího zavičkováného odpadu, připraveného v předchozí etapě, odvod kondenzátu je součástí dodávky vzt.

Rozvody jsou provedeny z kruhového potrubí typu spiro z pozinkovaného plechu sk.I, provedení těsné. V potrubí jsou vloženy tlumiče hluku. V prostoru půdy jsou veškeré rozvody vzt opatřeny tepelnou a protihlukovou izolací tl.40mm ALS.

Výfuk a sání je výustěn nad střechou objektu kde je zakončen obloukem s mřížkou. Sání vzduchu je na opačné straně střechy než výfuk, takže nemůže docházet k nasávání znehodnoceného vzduchu nasávací žaluzií. V přívodním potrubí před vzt jednotkou bude osazeno kouřové čidlo. V potrubí jsou osazeny protipožární klapky, potrubí od klapky po požární předěl je opatřené protipožární izolací.

Přívod vzduchu v učebnách je proveden přes kruhové textilní výustky, odvod vzduchu je přes kruhové jednořadé výustky a talířové ventily. Mezi hygienickým zázemím a učebnami jsou ve dveřích osazeny dveřní mřížky (dodávka stavby)

Větrání bude provozováno dle IR senzorů CO₂ umístěných v pobytových prostorech, v každém pobytovém prostoru bude 1ks IR senzoru CO₂ (2čidla na jednu zónu) V přívodním i odtahovém potrubí pro jednotlivé zóny jsou vloženy regulátory průtoku se servopohony 24V pro řízení 0-10V. Při zvyšování-snižování koncentrace CO₂ se bude otevírat-zavírat příslušný regulátor přívodu i odtahu pro danou zónu. Koncentrace CO₂ nesmí přesáhnout hodnotu 1500ppm.

V m.č.1.22 je umístěn vzdálený ovladač na kterém bude obsluha provádět změny v nastavení, ruční spouštění-vypínání vzt, na tomto ovladači bude obsluha vidět i případné poruchy vzt.

MaR je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky, včetně čidel teploty, IR senzorů CO₂, snímačů, vzdáleného ovladače, vč. zapojení kabeláže, zprovoznění, oživení, nastavení, zaškolení obsluhy. Dodávku vybraných kabeláží zajišťuje profese elektro dle schématu v příloze

MaR dále zajišťuje minimálně následující funkce

- Spouštění zař.č.1, ovládání otáček EC motorů dle IR senzorů 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
- silové vstupy pro spínání napětím 230V
- Zabezpečení rekuperátoru proti namrzání
- Uzavírání a otevírání uzavíracích klapek vzt jednotky
- 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 jsou použity kruhové požární klapky v provedení .11 ruční, teplotní s koncovým spínačem, který bude napojený na systém MaR vzt jednotky

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 seškrčení 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 :

- osazení dveřních mřížek
- zhotovení veškerých prostupů pro vedení vzt potrubí vč.zapravení
- zaplechování prostupů střechou
- základ pod vzt jednotku

ELEKTRO :

- kabeláže dle schématu v příloze
- uzemnění potrubí

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:	Mateřská škola Palackého	Vypracoval:	Petra Pravdová
Adresa:	ul.Hanělova 469, Třebíč 674 01	Datum:	23.04.2018
Učebny č.:	m.č.1.09, 1.10		

Zadání učebny

Typ školy	Mateřská školka	
Objem místnosti	344	m ³
Počet dětí ve třídě	25	osob
Vyučující	2	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	0,22	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)	1,02	h ⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	21	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15	°C
Účinnost ZZT	84	%
Tepelná ztráta větráním	797	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	600
	8:05	8:10	600
	8:10	8:15	600
	8:15	8:20	600
	8:20	8:25	600
	8:25	8:30	600
	8:30	8:35	600
	8:35	8:40	600
8:40	8:45	600	

Větrání během malé přestávky

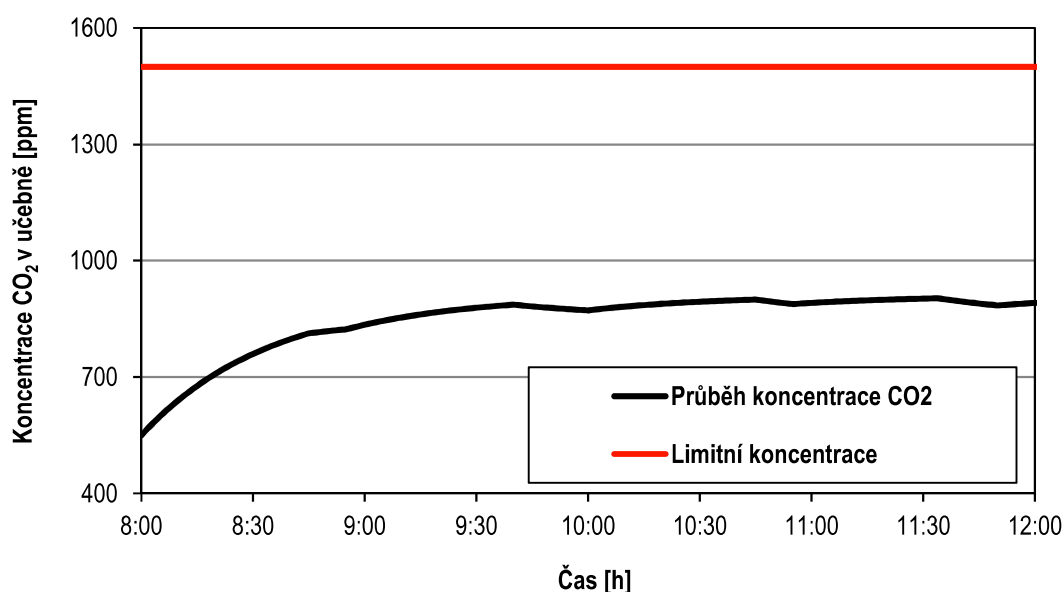
10 min	8:45	8:50	600
	8:50	8:55	600

Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	600
	9:45	9:50	600
	9:50	9:55	600
	9:55	10:00	600

ZÁVĚR

Návrhový průtok	350	m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	600	m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	903	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně

Akce:	Mateřská škola Palackého	Vypracoval:	Petra Pravdová
Adresa:	ul.Hanělova 469, Třebíč 674 01	Datum:	23.04.2018
Učebny č.:	m.č.1.35, 1.39, 1.42		

Zadání učebny

Typ školy	Mateřská školka	
Objem místnosti	341	m ³
Počet dětí ve třídě	25	osob
Vyučující	2	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	0,22	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)	1,03	h ⁻¹

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	21	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-15	°C
Účinnost ZZT	84	%
Tepelná ztráta větráním	797	W

Větrání během vyučovací hodiny

	od	do	Průtok m ³ /h
1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)	8:00	8:05	600
	8:05	8:10	600
	8:10	8:15	600
	8:15	8:20	600
	8:20	8:25	600
	8:25	8:30	600
	8:30	8:35	600
	8:35	8:40	600
	8:40	8:45	600

Větrání během malé přestávky

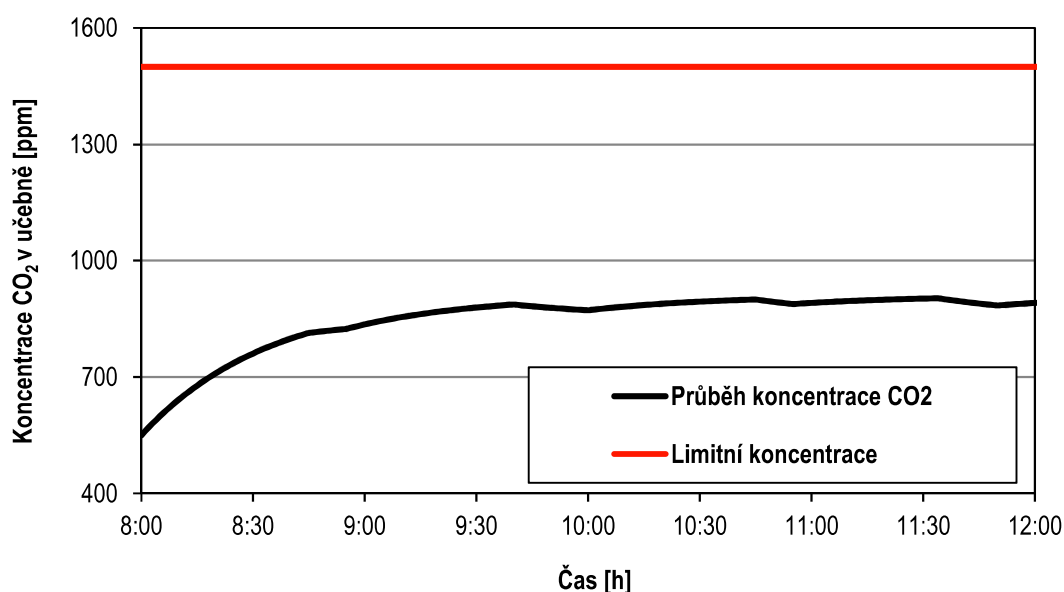
10 min	8:45	8:50	600
	8:50	8:55	600

Větrání během velké přestávky

20 min	9:40	9:45	600
	9:45	9:50	600
	9:50	9:55	600
	9:55	10:00	600

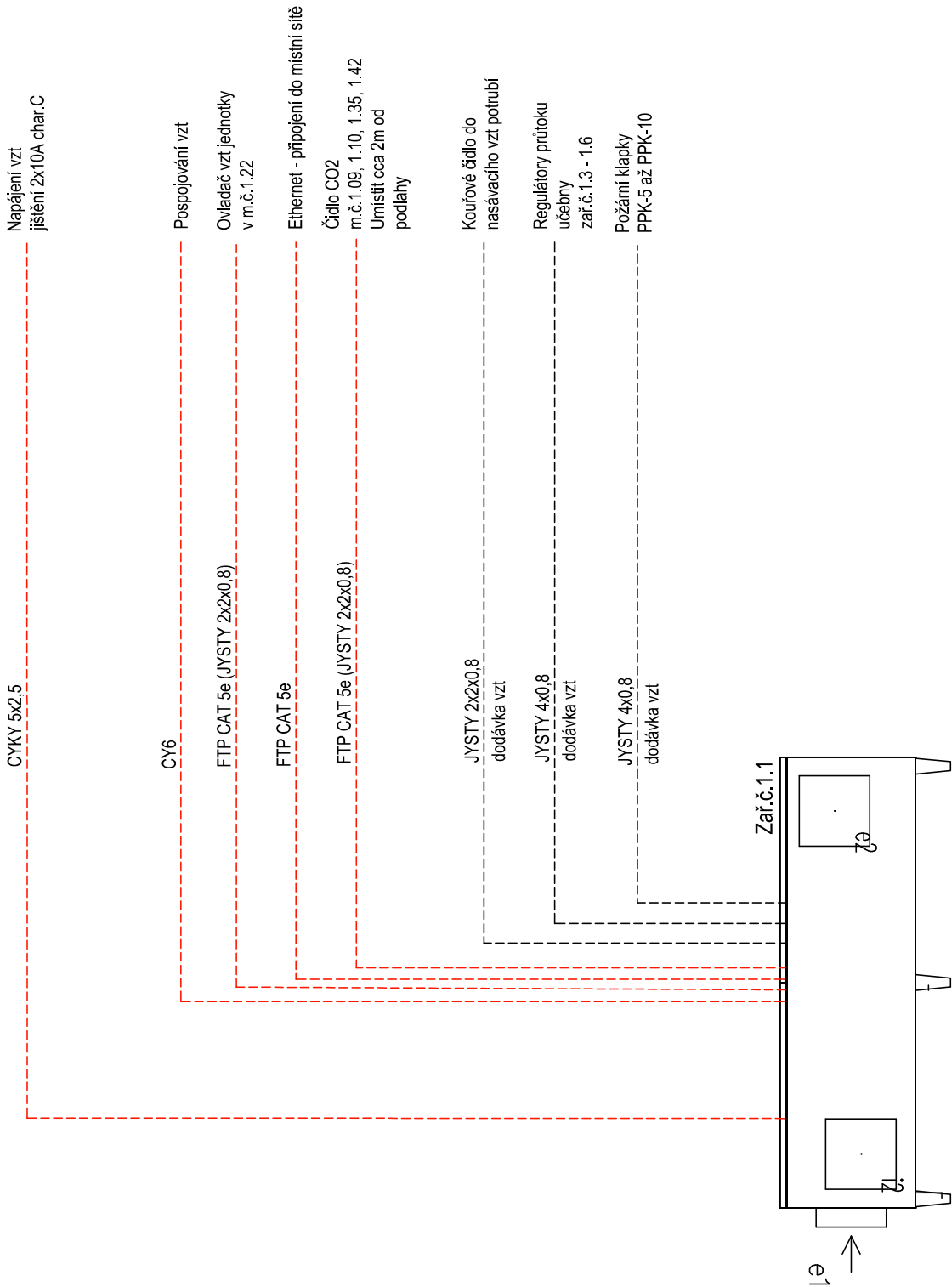
ZÁVĚR

Návrhový průtok	350	m ³ /h
Průtok pro dodržení CO ₂	600	m ³ /h
Max. koncentrace CO ₂	903	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



POŽADAVKY NA KABELÁŽE

Zař.č.1.1 - větrání učeben



Poznámka - červeně vyznačené kabeláže zajišť profese elektro
Bíle vyznačené kabeláže jsou v dodávce vzduchotechniky