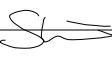




Projektant		Kontroloval		Zodp. projektant		<b>CEIS. CZ s.r.o.</b>	
Tomáš Skupieň		Michal Pavelek		Ing. Vladimír Baginský		Masarykovy sady 51/27 tel : 558 740 250 737 01 Český Těšín E-mail: info@ceis.cz www.ceis.cz	
Investor	Statutární město Třinec, Jablunkovská 160, Třinec, PSČ 739 61					Formát	A2
Místo stavby	Koperníkova č.p. 68, 739 61 Třinec, k.ú Třinec (770892), p.č. 1576/11, LV 1218					Datum	11/2019
Akce	<b>MŠ KOPERNÍKOVA 68, TŘINEC - SNIŽOVÁNÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY MŠ</b>					Účel	DPS
						Č. zakázky	92/19
						Měřítko	-
Část	D.1.4.2 Vzduchotechnika a vytápění, chlazení					Číslo paré	Č. výkresu
Obsah výkresu	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>						<b>D.1.4.2.a-101</b>

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro provádění stavby

D.1.4.2. Vzduchotechnika a vytápění, chlazení

Akce	: MŠ Koperníková 68, Třinec – snižování energetické náročnosti budovy MŠ
Vypracoval	: C.E.I.S. s.r.o. - Tomáš Skupieň, DiS.
Projektant	: C.E.I.S. s.r.o. – Ing. Vladimír Baginský
Investor	: statutární město Třinec, Jablunkovská 160, Třinec, PSČ: 739 61
Stavba	: parc.č. 1576/11, k.ú. Třinec [770892], LV 1218
Zakázkové číslo	: 92/19
Datum zpracování	: 8/2019
Stupeň dokumentace	: Dokumentace pro provádění stavby
Část	: Vzduchotechnika

## 1. ÚVOD

Část vzduchotechnika na akci : „MŠ Koperníkova 68, Třinec – snižování energetické náročnosti budovy MŠ“ řeší zajištění potřebného vnitřního klimatu, hygienické výměny vzduchu, odvedení vlhkostních a pachových zátěží.

V rámci vzduchotechnické části je řešeno nucené větrání pobytových místností (m.č. 1.18 – Učebna, m.č. 1.24 – Učebna, m.č. 1.26 – Učebna, m.č. 1.23 – Učebna). VZT zajistí náhradu tepelných ztrát větráním – tepelné ztráty prostupem budou hrazeny stávajícím vytápěním (radiátory).

VZT zařízení je navrženo v souladu s platnými předpisy (*ochrana zdraví, požární bezpečnost, ochrana životního prostředí, bezpečnost práce při realizaci a užívání, energetické požadavky...*). Předmětná dokumentace je vypracována na úrovni **DPS** (dokumentace pro provádění stavby).

### 1.1 Podklady pro zpracování

- stavební podklady (DWG – zpracovatel C.E.I.S. s.r.o)
- zjištění skutečného stavu (pochůzka se seznámením místa stavby + fotodokumentace)
- firemní technické podklady dodavatelů dílčích částí zařízení vzduchotechniky
- konzultace s dotčenými profesemi (stavební, silnoproudé rozvody, požární ochrana,...).

## 1.2 Hlavní související právní předpisy

### 1.2.1 Zákony

[1] Zákon č.258/2000 Sb. – o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů

[2] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů

### 1.2.2 Vyhlášky a další předpisy

[3] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

[4] Vyhláška 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

[5] Vyhláška MV ČR č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů

[6] Vyhláška ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

[7] Vyhláška č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku.

[8] Vyhláška č. 268/2009 Sb., kterou se mění vyhláška o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č.20/2012 Sb.)

[9] Nařízení vlády č.37/2012 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci staveb ve znění nařízení vlády č.68/2010Sb.

[10] Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

[11] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

[12] Nařízení vlády č. 93/2012 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.

[13] Nařízení komise EU č.1253/2014 (Ecodesign)

### 1.2.3 Normy

[14] ČSN EN 15251. Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky. Praha: ÚNMZ, 2011. Třídící znak 127028.

[15] ČSN EN 15665/Z1: 2009. Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov. ÚNMZ 2011.

[16] ČSN EN 12 831: 2005. Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu. ÚNMZ 2011. 2005.

[17] ČSN 73 0540–2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. ÚNMZ. 2011.

[18] ČSN EN 12792 – Větrání budov – Značky, terminologie a grafické značky

[19] ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

[20] ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

## 2. ZÁKLADNÍ INFORMACE

### 2.1 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo:	Třinec
Nadmořská výška:	338 m.n.m.
Normální tlak vzduchu:	976,7 hPa
Výpočtová teplota vzduchu:	- léto +29°C
	- zima -15°C
Relativní vlhkost:	- léto 36%
	- zima 95%

### 2.2 Energie

Elektrická energie:	U=230V/50Hz
---------------------	-------------

### 2.3 Výpočtové hodnoty interního mikroklima

Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů [5] požaduje množství přiváděného venkovního vzduchu do učeben **20 -30 m<sup>3</sup>/h** na žáka a **50 m<sup>3</sup>/h** na učitele. Výpočet výměny vzduchu pro jednotlivé prostory je podrobně zpracován dále v této technické zprávě a také v příloze č. 1 (tabulka místností s navrhovanými parametry VZT)

Součástí technické zprávy v příloze je i stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně dle metodického pokynu „100. výzvy Ministerstva životního prostředí“ Operačního programu životního prostředí 2014-2020.

Požadavky uvedené v příloze č. 1 budou garantovány v pobytové zóně, tj. v rovině uvedené ve výšce 1,5m nad podlahou při vnějších podmínkách uvedených v předcházejícím.

### 2.4 Výpočet průtoku větracího vzduchu

MŠ Koperníkova	
Počet žáků ve třídě n <sub>ž</sub> :	25
Počet vyučujících (asistentů) n <sub>v</sub> :	2
Dávka vzduchu na žáka [m <sup>3</sup> /h]	25
Dávka vzduchu na vyučující [m <sup>3</sup> /h]	50
Teplota vnitřního vzduchu t <sub>i</sub> [°C]	22
Teplota vnitřního vzduchu t <sub>e</sub> [°C]	-15
Průtok větracího vzduchu [m <sup>3</sup> /h]	25 dětí * 25 m <sup>3</sup> /h = 625 m <sup>3</sup> /h 2 vyučující * 50 m <sup>3</sup> /h = 100 m <sup>3</sup> /h <b>Celkový průtok na 1 učebnu (725m<sup>3</sup>/h)</b>
Účinnost zpětného získávání tepla [%]	Až 93%
Předpokládaná doba provozu [h/den]	8
Maximální příkon vč. ohřivačů [kW]	1,9

## 2.5 Popis jednotlivých VZT zařízení

Projektem garantované hodnoty VZT zařízení jsou přehledně zpracovány do tabulky v příloze č.1 (hluk, údaje, teploty,...). Parametry VZT zařízení jsou zpracovány do tabulky v příloze č. 2. Funkční schémata jednotlivých VZT zařízení jsou zobrazeny v příloze č. 3 této technické zprávy. V rámci VZT jsou hrazeny tepelné ztráty větráním. Tepelné ztráty prostupem jsou řešeny stávajícím systémem ústředního vytápění.

## 2.6 V objektu jsou navrženy tyto způsoby větrání:

*Nucené rovnotlaké větrání – Decentrální větrání řízené hodnotou CO<sub>2</sub> s rekuperací*

### 2.6.1 Odvod vzduchu

Vnitřní vzduch z učeben je odváděn přes nasávací jednotku kde předá přes rekuperátor své teplo přívodnímu vzduchu a dále je vyveden skrz obvodovou stěnu mimo objekt

### 2.6.2 Přívod vzduchu

Venkovní vzduch je přiváděn z venkovního prostoru skrz obvodovou stěnu do jednotky, kde je dle potřeby přehříván (dohříván) a dále je distribuován skrze výfukovou mřížku jednotky do větrané místnosti.

## 2.7 Přehled zařízení

Dle funkce, dispozičního a technického řešení je vzduchotechnika členěna na samostatná zařízení:

### 2.7.1 Zařízení č.1 – č.4 (1.1-1.4)

1.NP – Rovnotlaké nucené větrání učebny m.č. 1.18, 1.24, 1.26, 1.32 - Učebna

#### 2.7.1.1 Popis VZT

Pro větrání daného prostoru je navržena kompaktní větrací interiérová rekuperační jednotka, která je umístěna vždy u stěny v místnosti číslo 1.18, 1.24, 1.26, 1.32 (Učebna) viz výkresová část. VZT jednotka zajistí nucený přívod i odvod vzduchu (ventilátory), filtraci přívodního vzduchu (F7), filtraci odvodního vzduchu (M5), využití zpětného získávání tepla (ZZT – deskový výměník tepla) a přehřev, dohřev vzduchu. Distribuce přívodního vzduchu je pomocí mřížek zabudovaných v jednotce. Odvod vzduchu z větraného prostoru je přes mřížku zabudovanou v jednotce. Potrubí (přívod i odvod) u jednotky je opatřeno protihlukovou izolací (tlumiče hluku). VZT rozvod je zhotoven z potrubí pozinkovaného kruhového-SPIRO sk.1, nebo čtyřhranného potrubí s potřebnou tepelnou (zvukovou) izolací. VZT rozvod je z části zhotoven

z pružného flexo potrubí. Jednotku je možné nastavit v teplých dnech na noční předchlazení pomocí klapky BY-PASS.

## 2.7.1.2 Ovládání VZT

Součástí VZT je řídicí systém (MaR). Provoz větracího systému se předpokládá dle stanoveného časového plánu a IR čidla koncentrace CO<sub>2</sub> – které je nadřazené časovému plánu. Jednotku je možné nastavit v teplých dnech na noční předchlazení pomocí klapky BY-PASS.

***! Zařízení musí splňovat všechny legislativou požadované parametry vnitřního mikroklimatu a vlivy zařízení na okolí !***

## 3. KVALITA PROVEDENÍ

Dodavatel musí zpracovat vlastní montážní dokumentaci s podrobným určením provedení jednotlivých detailů a tato dokumentace musí být před objednáním a zahájením montáže schválena investorem a zodpovědným projektantem projektu. Dodavatel musí mít především na zřeteli, že dílo slouží nejen pro zajištění odpovídajícího prostředí, ale též podstatnou měrou slouží pro prezentaci činnosti investora a prezentaci vlastního účelu stavby. Z tohoto důvodu musí být bezpodmínečně dodrženy všechny předepsané funkce a parametry zařízení (dle této zprávy, výkazu výměr a výkresové dokumentace) a provedení musí být též na nejvyšší úrovni z hlediska estetiky. Jako izolace musí být použity všechny dostupné „ukázkové“ elementy pro izolaci kolen, přírub apod. Ve venkovním prostředí musí být izolace opatřeny proti povětrnosti – předpokládá se „oplechování“ nerez. Veškeré trasy včetně strojů musí být opatřeny odpovídajícími nápisy a vyznačen směr proudění. Toto označení musí být na vysoké estetické úrovni.

## 4. OCHRANA ZDRAVÍ A OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Zařízení je navrženo v souladu s platnými hygienickými předpisy (viz. nařízení vlády č. 272/2011 Sb. – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací - „Větrací zařízení musí být navrženo tak, aby hladina akustického tlaku při jeho provozu nepřevyšovala limitní hodnoty 45 dB.“

Návrh VZT předpokládá, že hladina akustického tlaku A v učebnách bude v rozmezí 30 – 40 dB v souladu s normou ČSN EN 15 251.

VZT zařízení bude opatřeno tlumiči hluku v jednotce, bude pružně uloženo, bude propojeno s VZT potrubím proti zamezení přenosu vibrací a dále bude VZT zařízení obloženo SDK deskami (popřípadě osazeno v uzavíratelných skříních).

## 5. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Veškeré VZT potrubí odvodního vzduchu, je opatřeno tepelnou izolací min. tl. 25mm. Veškeré rozvody VZT budou navrženy a provedeny z nehořlavých materiálů.

## 6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Provozem VZT zařízení nevznikají žádné znečišťující látky negativně ovlivňující ovzduší.

## 7. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

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 309/2007Sb. a prováděcí vyhlášku 591/2006 Sb. 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. Vzduchotechnická zařízení smí obsluhovat pouze pověřenými pracovníky, kteří byli v tomto oboru zaškoleni a budou pravidelně kontrolováni. 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 zařízení. Pro obsluhu zařízení musí být zpracován provozní předpis.

### 7.1 Předpokládaná rizika při užívání stavby

Nebezpečí úrazu el.proudem – nutná odpovídající proškolená obsluha

### 7.2 Činnosti které je nutno zajistit

- Zemnění jednotlivých elektrozařízení
- Blokování jednotlivých strojů při opravách a údržbě
- Manipulaci s elektrickou instalací provádět jen odborně kvalifikovanými pracovníky, zabývající se činností na elektrických zařízeních dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.
- Dodržení norem ČSN pro elektrickou instalaci
- Periodickou kontrolu závěsů vzduchotechnických, vytápěcích, chladících či vodních rozvodů, zvláště v místech s nebezpečím kondenzace a bezpečný přístup ke všem zařízením
- Periodickou kontrolu ložisek elektromotorů, ventilátorů, čerpadel, kompresorů, expanzních nádob apod.
- Kontrolu funkčnosti uzavíracích, regulačních armatur
- Periodická průkazná kontrola (osobami s průkaznou odpovídající kvalifikací dle vyhlášek) pojišťovacích armatur, tlakových nádob a všech tlakových zařízení vyskytujících se v navrženém a realizovaném zařízení



- Vstup do strojovny vzduchotechniky nebo k samostatným vzduchotechnickým, vytápěcím nebo chladicím zařízením jen odborně a řádně vyškoleným osobám
- Při výpadku dodávek elektrické energie vybavení obsluhujícího personálu ručními elektrickými svítilnami
- Při montáži, obsluze a údržbě zařízení dodržování bezpečnostních opatření ve smyslu vyhlášky ČÚBP/1982 Sb. a ČSN 343100 čl. 34. Toto provádět jen s pracovníky s kvalifikací alespoň dle § 5 vyhl. 50/1978 Sb. a vyšší
- Zakrytí všech rotujících částí strojů. Tyto kryty nesmí být při provozu odnímány
- Natření všech krytů rotačních strojů bezpečnostním oranžovým nátěrem
- Natření bezpečnostních míst, zúžených průchodů (pod 1,1m) a podchodů (pod 2,1m) podle vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. žlutočernými pruhy

## 8. POŽADAVKY NA POSTUP REALIZAČNÍCH PRACÍ A PODMÍNKY PROJEKTANTA PRO REALIZACI DÍLA, JEHO UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZOVANÉM BĚHEM ŽIVOTNOSTI STAVBY

### 8.1 Opatření

- Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.
- Potrubí na závěsech bude podloženo gumou.
- Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno izolací.
- Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.
- Mezi nosnými rámy a vzduchotechnickými zařízeními je osazena rýhovaná guma.

### 8.2 Zkoušky, měření a regulace

Před uvedením VZT zařízení do provozu je nutno provést individuální, funkční a komplexní vyzkoušení zařízení, zregulování seřízení průtoků vzduchu atd. Tyto činnosti zajišťuje dodavatelská a montážní firma a před zahájením zkoušek by měla sestavit plán těchto zkoušek.

#### 8.2.1 Individuální vyzkoušení

Prokazuje kvalitu namontovaných elementů, možnost předání k funkčním zkouškám. Provádí se bez médií po ukončení montáže na všech elementech, které se v akci vyskytují, zejména ventilátory, klapky, PPK, výústky atd. Má prokázat kvalitu namontovaných elementů a umožnit další bezproblémové zregulování zařízení a zkoušky. Provedení individuálních zkoušek zapíše vedoucí montér akce do montážního deníku, popř. se sepíše samostatný zápis.

## 8.2.2 Funkční vyzkoušení

Prokazuje funkčnost elementů ve spojitosti s energiemi a medii, možnost předat zařízení ke komplexním zkouškám. Funkční zkoušky jsou součástí zregulování zařízení a vedoucí zregulování o tom provede zápis do montážního deníku, popř. se sepíše samostatný zápis.

## 8.2.3 Zregulování, měření a seřízení

Před komplexním vyzkoušením zajistí dodavatelská firma zregulování, měření a seřízení systému VZT jednotky a potrubních ventilátorů. Kontrolu správnosti metodiky a výsledků by měla provádět autorizovaná osoba ČKAIT (AO). Zhotovitel zajistí: nastavení optimálního chodu VZT jednotky a potrubních ventilátorů - softwarové nastavení chodu (v kooperaci s profesí MaR). Zařízení může být předáno uživateli po úspěšném vykonání všech zkoušek.

## 8.2.4 Měření hlukových parametrů

Po provedení patřičných zkoušek a zregulování celého systému vzduchotechniky bude provedeno měření hluku. Měření hluku se provádí jak v objektu, tak i vně objektu jako průkaz dodržení maximálně povolených hodnot podle hygienických předpisů dle NV č. 272/2011. Měření hluku musí provádět odborná osoba mající s tímto úkonem dostatečné zkušenosti a je vybavena certifikovanými měřiči hluku.

## 8.2.5 Komplexní vyzkoušení

Komplexní zkoušky slouží k tomu, aby se prokázalo, že dodávka provozního souboru je kvalitní a provozní soubor je schopen zkušebního provozu. Dodávka je kvalitní, jestliže je úplná, nevykazuje zřejmé vady ani ojedinělé nedodělky, které by samy o sobě nebo ve spojení s jinými, bránily uvedení zařízení do provozu. Prokazuje schopnost zařízení trvalého, bezporuchového a bezpečného provozu. Komplexní zkoušky neprokazují dosahování projektovaných parametrů prostředí a výkonových parametrů zařízení. Provádějí se všemi energiemi medii a všemi navazujícími profesemi. O výsledku komplexních zkoušek se provede zápis do montážního deníku, popř. se sepíše zápis, obvykle se zmíní výsledek komplexních zkoušek do zápisu o předání zařízení dle SoD.

## 8.2.6 Zkušební provoz

Zkušební provoz je počáteční fáze užívání (provozu stavby. Během zkušebního provozu se obvykle realizuje náběhová křivka VZT zařízení. Spojuje komplexní vyzkoušení, které je zpravidla zahájením užívání stavby s jiným způsobem prokázání a zhodnocení splněných cílů projektu v případech, kdy takový průkaz a hodnocení má smysl nebo je požadováno. Zkušební provoz nemusí být uživatelem požadován.

## 9. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

### 9.1 Stavební úpravy pro VZT

VZT zař. č. 1 až zař.č.4

- prostupy pro vzduchotechnické potrubí (stěny) a následné utěsnění po osazení VZT potrubí
- SDK obklady VZT potrubí podle výkres. dokumentace včetně demontovatelných otvorů pro obsluhu a údržbu

### 9.2 Zdravotechnika

- Bez požadavků

### 9.3 Vytápění

- Stávající systém vytápění bude ponechán v původní podobě (tělesa, potrubí, termostatické ventily, nastavení ventilů) Jediná změna bude v úpravě topné křivky. Topná křivka bude upravena dle dodaných tepelných ztrát. Na základě žádosti podané na (Distribuce tepla Třinec, a.s.) bude k datu uvedenému na žádosti křivka upravena dle požadavku. Zajistí investor.

### 9.4 Silnoproudé rozvody pro VZT

- vzduchotechnická zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka energie.
- ochrana před úrazem elektrickým proudem v souladu dle ČSN 33 2000-4-41 edice 2: automatické odpojení od zdroje
- připojení jednotlivých VZT zařízení je řešeno v části silnoproudé rozvody
- požadované napojení VZT a příkony jednotlivých zařízení jsou přehledně zpracovány v příloze č. 2 - tabulka zařízení (příkony, způsob ovládání, další požadavky,...).
- požadované napojení VZT a jejich poloha dle výkresové dokumentace.
- (blíže specifikováno bude v dalším stupni dokumentace)

### 9.5 MaR pro VZT

- Součástí VZT

## 10. NÁTĚRY VZT, IZOLACE VZT

### 10.1 Nátěry

- viditelně vedené VZT potrubí bude opatřeno nátěrem v odstínu v souladu s návrhem interiéru (po odsouhlasení s investorem)
- pozinkované potrubí vedené v podhledech nebude natíráno, provede se pouze oprava (přestříkání) poškozených pozinkovaných povrchů zinkovacím sprejem ZINCOL
- nátěrem budou opatřeny také všechny pomocné a nosné ocelové konstrukce pro VZT

### 10.2 Izolace

- tepelně a zvukově izolováno bude VZT potrubí přívodu(odvodu) vzduchu vedené od nasávání(výfuku) po VZT jednotku
- protihlukově bude izolováno potrubí od VZT jednotky po tlumiče hluku (včetně). Proti ztrátám chladu a tepla a proti tvorbě rosné vody na povrchu trubek a armatur se nové chladicí a VZT rozvody a armatury opatří speciální izolací minimální tloušťky 25 mm ve vnitřním prostředí, ve venkovním prostředí tloušťky 32 mm.

## 11. ZÁVĚR

Odpovídající VZT zařízení jednotlivým prostorům je patrné z *přílohy č. 1* (tabulka místností) této technické zprávy včetně množství větracího vzduchu a výměn vzduchu v daných prostorech. Popis hlavních VZT zařízení včetně technických parametrů a požadavků na energie jsou obsaženy v *příloze č. 2* (tabulka zařízení). Funkční schémata VZT zařízení jsou zpracovány v *příloze č. 3*.

Dokumentace je zpracována na úrovni projektu DPS (dokumentace pro provádění stavby).

VZT přístroje a zařízení budou splňovat požadavky zákona č.22/97 Sb. a odpovídajících nařízení vlády.

## UPOZORNĚNÍ

*Jakékoli změny či doplňky musí být předem konzultovány s projektantem a písemně potvrzeny. V případě svévolné záměny materiálu či montážních postupů nenese projektant za dílo žádnou zodpovědnost a nebere za vzniklé dílo žádné záruky.*

## **12. PŘÍLOHY**

- 12.1 - Tabulka prostorů s navrhovanými parametry VZT – 1.NP
- 12.2 - Tabulka navrhovaných zařízení VZT – 1.NP
- 12.3 – Schéma zařízení VZT
- 12.4 – Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně 1.18
- 12.4 – Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně 1.24
- 12.4 – Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně 1.26
- 12.4 – Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně 1.32

## 12.1 Tabulka prostorů s navrhovanými parametry – 1.NP

TABULKA PROSTORŮ - 1.NP																	
VZT zařízení číslo	Místnost číslo	Účel místnosti	Plocha místnosti	Výška místnosti	Objem místnosti	Množství vzduchu		Výměna vzduchu v prostoru	Typ větrání - tlakové poměry	Teplené zisky od technologie	Teplota přívodního vzduchu		Teplota v prostoru		Hladina akustického tlaku L <sub>a</sub>		VZT systém poznámky
			m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	Přívod	Odvod				Léto	Zima	Léto	Zima	Od VZT v prostoru	Ve vzdálenosti 1m od VZT	
						m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h				°C	°C	°C	°C	Db(A)	Db(A)	
	1.01	Schodiště															
	1.02	Koupelna															
	1.03	Šatna															
	1.04	Kuchyň															
	1.05	Kancelář															
	1.06	WC															
	1.07	Kuchyň															
	1.08	Sklad															
	1.09	Chodba															
	1.10	Výtah															
	1.11	Technická Místnost															
	1.12	Zá dveři															
	1.13	Šatna															
	1.14	Technická místnost															
	1.15	WC															
	1.16	Technická místnost															
	1.17	Sklad															
	1.18	Účebna	110,47	3,01	332,51	725	725	2,18	(<)	< Te	> 17	< Te	dle UT	< 35	< 30		
	1.19	Šatna															
	1.20	Zá dveři															
	1.21	WC															
	1.22	Technická místnost															
	1.23	Šatna															
	1.24	Účebna	109,61	3,025	331,57	725	725	2,19	(<)	< Te	> 17	< Te	dle UT	< 35	< 30		
	1.25A	Kancelář															
	1.25B	Kancelář															
	1.26	Účebna	110,93	2,99	331,68	725	725	2,19	(=)	< Te	> 17	< Te	dle UT	< 35	< 30		
	1.27	Sklad															
	1.28	Technická místnost															
	1.29	WC															
	1.30	Zá dveři															
	1.31	Šatna															
	1.32	Účebna	110,36	3,005	331,63	725	725	2,19	(=)	< Te	> 17	< Te	dle UT	< 35	< 30		
	1.33	Sklad															
	1.34	Technická místnost															
	1.35	WC															
	1.36	Technická místnost															
	1.37	Sklad															
	1.38	Zá dveři															
	1.39	Chodba															

## 12.2 Tabulka navrhovaných zařízení VZT – 1.NP

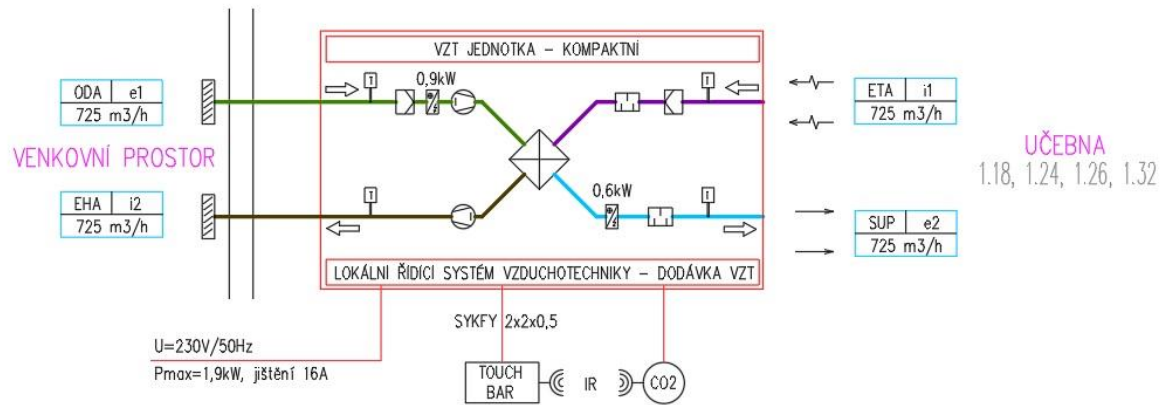
TABULKA ZAŘÍZENÍ - 1.NP																	
VZT zařízení číslo	Typ	Množství vzduchu (PŘÍVOD)	Množství vzduchu (ODVOD)	ks	Elektrický příkon	Proud	Napětí/frekvence	Chlazení		Ohřev vzduchu		Umístění	Poznámka	Třída čistoty	Počet stupňů filtrace		
		m³/h	m³/h		kW			A	V/Hz	Chladicí výkon	Tlaková ztráta na vodě					Předehřev	Dohřev
										kW	kPa					kW	kW
1.1-1.4	Interiérová rekuperační jednotka	725 (max.850)	725 (max.850)	4	1,9	1,5	230V/50Hz	-	-	0,9	0,6	Učebny (m.č. - 1.18,1.24,1.26, 1,32)	VZT : Dodávka strojní části + CO2 čidlo EL : Silové napájení (Není součástí VZT)	F7	1		
														M5	1		



## 12.3 Schéma zařízení

### SCHEMA VZT – ZAŘÍZENÍ Č. 1–4

Zařízení č.1–č.4 – 1.NP – Větrání prostoru učebny MŠ



#### LEGENDA ČAR :

- ODA – PŘÍVOD ČERSTVÉHO VZDUCHU Z EXTERIÉRU DO JEDNOTKY
- SUP – PŘÍVOD ČERSTVÉHO VZDUCHU PO REKUPERACI DO OBJEKTU
- ETA – ODVOD ZNEHODNOCENÉHO VZDUCHU Z OBJEKTU
- EHA – VÝFUK ODPADNÍHO VZDUCHU Z OBJEKTU
- ELEKTROKABEL

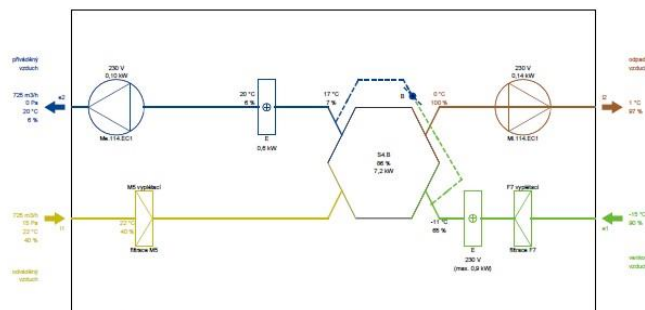
#### LEGENDA ZNAČEK :

- ◻ FILTR
- ◻ PŘEDEHŘIVAČ/OHŘIVAČ
- ◻ VENTILÁTOR
- ◻ TLUMIČ HLUKU
- ◻ POŽÁRNÍ KLAPA

#### Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)  
i1 - odváděný vzduch (ETA)

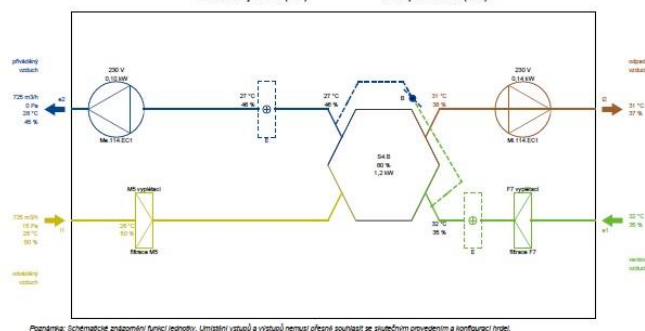
e2 - přiváděný vzduch (SUP)  
i2 - odpadní vzduch (EHA)



#### Letní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)  
i1 - odváděný vzduch (ETA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)  
i2 - odpadní vzduch (EHA)





## 12.4 Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně 1.18

### Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně

Akce: Snižování energet. náročnosti budovy MŠ		Vypracoval: Tomáš Skupień	
Adresa: Koperníkova 68, Trinec, 739 61		Datum: 14.8.2019	
Učebny č.: m.c. 1.18			

<b>Zadání učebny</b>		<b>Větrání během vyučovací hodiny</b>																															
Typ školy	Mateřská školka	<table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m<sup>3</sup>/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:00</td><td>8:05</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:05</td><td>8:10</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:10</td><td>8:15</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:15</td><td>8:20</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:20</td><td>8:25</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:25</td><td>8:30</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:30</td><td>8:35</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:35</td><td>8:40</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:40</td><td>8:45</td><td>725</td></tr> </tbody> </table>		od	do	Průtok m <sup>3</sup> /h	8:00	8:05	725	8:05	8:10	725	8:10	8:15	725	8:15	8:20	725	8:20	8:25	725	8:25	8:30	725	8:30	8:35	725	8:35	8:40	725	8:40	8:45	725
od	do			Průtok m <sup>3</sup> /h																													
8:00	8:05			725																													
8:05	8:10			725																													
8:10	8:15			725																													
8:15	8:20	725																															
8:20	8:25	725																															
8:25	8:30	725																															
8:30	8:35	725																															
8:35	8:40	725																															
8:40	8:45	725																															
Objem místnosti	110,47 m <sup>3</sup>																																
Počet dětí ve třídě	25 osob																																
Vyučující	2 osob																																
<b>Produkce CO<sub>2</sub></b>		<b>Větrání během malé přestávky</b>																															
Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,007 m <sup>3</sup> /h.os	<table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m<sup>3</sup>/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8:45</td><td>8:50</td><td>725</td></tr> <tr><td>8:50</td><td>8:55</td><td>725</td></tr> </tbody> </table>		od	do	Průtok m <sup>3</sup> /h	8:45	8:50	725	8:50	8:55	725																					
od	do			Průtok m <sup>3</sup> /h																													
8:45	8:50			725																													
8:50	8:55			725																													
Produkce CO <sub>2</sub> od učitele	0,017 m <sup>3</sup> /h.os																																
Maximální koncentrace CO <sub>2</sub> v učebně	1500 ppm																																
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	150 ppm																																
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550 ppm	<b>Větrání během velké přestávky</b>																															
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %	<table border="1"> <thead> <tr> <th>od</th> <th>do</th> <th>Průtok m<sup>3</sup>/h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9:40</td><td>9:45</td><td>725</td></tr> <tr><td>9:45</td><td>9:50</td><td>725</td></tr> <tr><td>9:50</td><td>9:55</td><td>725</td></tr> <tr><td>9:55</td><td>10:00</td><td>725</td></tr> </tbody> </table>		od	do	Průtok m <sup>3</sup> /h	9:40	9:45	725	9:45	9:50	725	9:50	9:55	725	9:55	10:00	725															
od	do			Průtok m <sup>3</sup> /h																													
9:40	9:45			725																													
9:45	9:50			725																													
9:50	9:55			725																													
9:55	10:00	725																															
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,22 m <sup>3</sup> /h																																
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,18 m <sup>3</sup> /h																																
<b>Větrání</b>		<b>ZÁVĚR</b>																															
Množství vzduchu na žáka	10 m <sup>3</sup> /h.os	Návrhový průtok 350 m <sup>3</sup> /h																															
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m <sup>3</sup> /h.os	Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub> 725 m <sup>3</sup> /h																															
Návrhový průtok větracího vzduchu	350 m <sup>3</sup> /h	Max. koncentrace CO <sub>2</sub> 848 ppm																															
Intenzita větrání (orientačně)	3,17 h <sup>-1</sup>	Navržené větrání <b>VYHOVUJE</b>																															
<b>Tepelná ztráta větráním</b>																																	
Teplota vzduchu v místnosti	20 °C																																
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	12 °C																																
Účinnost ZZT	93 %																																
Tepelná ztráta větráním	313 W																																

## 12.5 Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně 1.24

### Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně

Akce: Snižování energet. náročnosti budovy MŠ		Vypracoval: Tomáš Skupień	
Adresa: Koperníkova 68, Trinec, 739 61		Datum: 14.8.2019	
Učebny č.: m.č. 1.24			

<b>Zadání učebny</b>		<b>Větrání během vyučovací hodiny</b>	
Typ školy	Mateřská školka	od	do
Objem místnosti	109,61 m <sup>3</sup>	8:00	8:05
Počet dětí ve třídě	25 osob	8:05	8:10
Vyučující	2 osob	8:10	8:15
		8:15	8:20
		8:20	8:25
		8:25	8:30
		8:30	8:35
		8:35	8:40
		8:40	8:45

<b>Produkce CO<sub>2</sub></b>		<b>Větrání během malé přestávky</b>	
Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,007 m <sup>3</sup> /h.os	10 min	8:45
Produkce CO <sub>2</sub> od učitele	0,017 m <sup>3</sup> /h.os	8:50	8:55
Maximální koncentrace CO <sub>2</sub> v učebně	500 ppm		
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ppm		
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550 ppm		
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %		
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,22 m <sup>3</sup> /h		
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,18 m <sup>3</sup> /h		

<b>Větrání</b>		<b>Větrání během velké přestávky</b>	
Množství vzduchu na žáka	10 m <sup>3</sup> /h.os	20 min	9:40
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m <sup>3</sup> /h.os	9:45	9:50
Návrhový průtok větracího vzduchu	350 m <sup>3</sup> /h	9:50	9:55
Intenzita větrání (orientačně)	3,19 h <sup>-1</sup>	9:55	10:00

<b>Tepelná ztráta větráním</b>		<b>ZÁVĚR</b>	
Teplota vzduchu v místnosti	20 °C	Návrhový průtok	350 m <sup>3</sup> /h
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	12 °C	Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	725 m <sup>3</sup> /h
Účinnost ZZT	93 %	Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	848 ppm
Tepelná ztráta větráním	313 W	Navržené větrání	VYHOVUJE

## 12.6 Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně 1.26

### Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně

Akce: Snižování energet. náročnosti budovy MŠ		Vypracoval: Tomáš Skupień	
Adresa: Koperníkova 68, Trinec, 739 61		Datum: 14.8.2019	
Učebny č.: m.č. 1.26			

<b>Zadání učebny</b>		<b>Větrání během vyučovací hodiny</b>	
Typ školy	Mateřská škola	od	do
Objem místnosti	110,93 m <sup>3</sup>	8:00	8:05
Počet dětí ve třídě	25 osob	8:05	8:10
Vyučující	2 osob	8:10	8:15
		8:15	8:20
		8:20	8:25
		8:25	8:30
		8:30	8:35
		8:35	8:40
		8:40	8:45

<b>Produkce CO<sub>2</sub></b>		<b>Větrání během malé přestávky</b>	
Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,007 m <sup>3</sup> /h.os	10 min	8:45
Produkce CO <sub>2</sub> od učitele	0,017 m <sup>3</sup> /h.os	8:50	8:55
Maximální koncentrace CO <sub>2</sub> v učebně	1500 ppm		
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ppm		
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550 ppm		
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %		
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,22 m <sup>3</sup> /h		
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,18 m <sup>3</sup> /h		

<b>Větrání</b>		<b>Větrání během velké přestávky</b>	
Množství vzduchu na žáka	10 m <sup>3</sup> /h.os	20 min	9:40
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m <sup>3</sup> /h.os	9:45	9:50
Návrhový průtok větracího vzduchu	350 m <sup>3</sup> /h	9:50	9:55
Intenzita větrání (orientačně)	3,16 h <sup>-1</sup>	9:55	10:00

<b>Tepelná ztráta větráním</b>		<b>ZÁVĚR</b>	
Teplota vzduchu v místnosti	20 °C	Návrhový průtok	350 m <sup>3</sup> /h
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	12 °C	Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	725 m <sup>3</sup> /h
Účinnost ZZT	93 %	Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	848 ppm
Tepelná ztráta větráním	313 W	Navržené větrání	VYHOVUJE

## 12.7 Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně 1.32

### Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO<sub>2</sub> v učebně

Akce: Snižování energet. náročnosti budovy MŠ		Vypracoval: Tomáš Skupień	
Adresa: Koperníkova 68, Trinec, 739 61		Datum: 14.8.2019	
Učebny č.: m.c. 1.32			

<b>Zadání učebny</b>		<b>Větrání během vyučovací hodiny</b>	
Typ školy	Mateřská škola	od	do
Objem místnosti	110,36 m <sup>3</sup>	8:00	8:05
Počet dětí ve třídě	25 osob	8:05	8:10
Vyučující	2 osob	8:10	8:15
		8:15	8:20
		8:20	8:25
		8:25	8:30
		8:30	8:35
		8:35	8:40
		8:40	8:45

<b>Produkce CO<sub>2</sub></b>		<b>Větrání během malé přestávky</b>	
Produkce CO <sub>2</sub> od dětí	0,007 m <sup>3</sup> /h.os	10 min	8:45
Produkce CO <sub>2</sub> od učitele	0,017 m <sup>3</sup> /h.os	8:50	8:55
Maximální koncentrace CO <sub>2</sub> v učebně	500 ppm		
Koncentrace CO <sub>2</sub> ve venkovním ovzduší	550 ppm		
Počáteční koncentrace CO <sub>2</sub> ve třídě	550 ppm		
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100 %		
Produkce CO <sub>2</sub> o vyučování	0,22 m <sup>3</sup> /h		
Produkce CO <sub>2</sub> o přestávkách	0,18 m <sup>3</sup> /h		

<b>Větrání</b>		<b>Větrání během velké přestávky</b>	
Množství vzduchu na žáka	10 m <sup>3</sup> /h.os	20 min	9:40
Množství vzduchu na vyučujícího	50 m <sup>3</sup> /h.os	9:45	9:50
Návrhový průtok větracího vzduchu	350 m <sup>3</sup> /h	9:50	9:55
Intenzita větrání (orientačně)	3,17 h <sup>-1</sup>	9:55	10:00

<b>Tepelná ztráta větráním</b>		<b>ZÁVĚR</b>	
Teplota vzduchu v místnosti	20 °C	Návrhový průtok	350 m <sup>3</sup> /h
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	12 °C	Průtok pro dodržení CO <sub>2</sub>	725 m <sup>3</sup> /h
Účinnost ZZT	93 %	Max. koncentrace CO <sub>2</sub>	848 ppm
Tepelná ztráta větráním	313 W	Navržené větrání	<b>VYHOVUJE</b>