

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKA**

**04/2019**

**AKTUALIZACE 01/2024**

**Projektová kancelář A T L A S s.r.o.**



Severozápadní III 343/12, 141 00 Praha 4

Mobil: 608 125 476

e-mail: [info@pkatlas.cz](mailto:info@pkatlas.cz), www: <http://pkatlas.cz>

Praha, leden 2024

# OBSAH

<b>1. Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Základní údaje.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Vstupní údaje.....</b>	<b>3</b>
<b>4. Hygienické podmínky .....</b>	<b>4</b>
4.1 Množství a výměny vzduchu.....	4
4.2 Hlučnost vzduchotechniky .....	4
4.3 Mikroklimatické parametry.....	4
4.4 Eliminace škodlivin.....	5
<b>5. Vlivy na životní prostředí .....</b>	<b>6</b>
5.1 Exhalace .....	6
5.2 Pevné odpady .....	6
5.3 Hluk.....	6
<b>6. Požární bezpečnost.....</b>	<b>6</b>
<b>7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....</b>	<b>6</b>
<b>8. Zařízení č. 1 – Učebna celkem 4 zařízení .....</b>	<b>6</b>
8.1 Řešené prostory: .....	6
8.2 Účel zařízení:.....	7
8.3 Koncepce:.....	7
8.4 Výkonové hodnoty: .....	7
8.5 Navržená zařízení a elementy: .....	7
8.6 Doba provozu a ovládání zařízení: .....	8
8.7 Funkce MaR: .....	8
<b>9. Energetické nároky VZT .....</b>	<b>8</b>
<b>10. Práce navazujících profesí.....</b>	<b>8</b>
Stavba .....	8
ÚT .....	8
Elektro .....	8
Zdravotechnika .....	9
<b>11. Pokyny pro montáž zařízení.....</b>	<b>9</b>
<b>12. Dodavatelské zajištění.....</b>	<b>9</b>

## **1. Identifikační údaje**

<b>Akce:</b>	<b>revitalizace Mateřské školy SRDÍČKO</b>
<b>Místo:</b>	<b>k.ú. Modřany, č.p. 4400/37</b>
<b>Investor:</b>	<b>Městská část Praha 12, Písková 830/25, Praha 12 – Modřany</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Projektová kancelář Atlas s.r.o., Čiklova 13a, 128 00 Praha 2 - Nusle</b>
<b>Část PD:</b>	<b>Vzduchotechnika</b>
<b>Stupeň PD:</b>	<b>Dokumentace pro zadání stavby</b>
<b>Datum:</b>	<b>04/2019</b>

## **2. Základní údaje**

Projekt řeší větrání pobytových místností tříd Mateřské školy.

Mateřská škola Srdíčko je samostatně stojící dvoupodlažní objekt, který obsahuje 4 třídy mateřské školy umístěné v krajních samostatných sekcích a technické zázemí umístěné ve středním traktu objektu.

Stávající větrání tříd mateřské školy včetně odvětrání sociálních zařízení dětí je přirozené, pomocí otevíracích oken. Odvětrání malých sociálních zařízení, které nemají přirozené větrání (pro pedagogický sbor a personál) je řešeno pomocí odtahových ventilátorů. Zázemí kuchyně, prádelny a ostatních prostor je řešeno pomocí stávající VZT s odtahem na střechu objektu (není předmětem tohoto projektu.).

Úkolem projektu je navrhnout systém nuceného větrání s rekuperací, tak aby provoz splňoval požadavky platných předpisů, požadavky provozovatele, energetické požadavky a závěry energetického auditu.

Větrání je navrženo decentrální s vlastní vzduchotechnickou jednotkou určenou pro každou třídu mateřské školy. Větrání bude zajišťovat vzduchotechnická jednotka s rotačním rekuperačním výměníkem a teplovodním ohřívacem. Základním požadavkem je dosažení požadovaných mikroklimatických podmínek mateřské školy stanovených v

Předpokládá zpracování dalších stupňů dokumentace – dodavatelskou dokumentaci a dokumentace pro zkoušky zařízení.

Případné změny tohoto projektu musí vypracovat autorizovaná osoba. Tímto tato osoba přebírá za projekt veškerou odpovědnost.

**Ovládání zařízení je popsáno v technické zprávě Elektro.**

## **3. Vstupní údaje**

Pro zpracování PD byly použity níže uvedené podklady požadavky a ujednání:

- architektonický návrh a stavební část
- požadavky investora na koncepci zařízení
- požadavky platných HP a souvisejících předpisů
- podklady výrobců zařízení

- závěry a doporučení energetického auditu – č. EP201/15 ing Sedláček
- Metodický pokyn MŽP pro návrh větrání škol

Uvažované parametry venkovního vzduchu:

- zima:  $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , vlhkost = 90 %
- léto:  $t_e = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$ , entalpie 56 kJ/kg

Požadované parametry vnitřního klimatu:

- jsou uvedené u jednotlivých zařízení

## **4. Hygienické podmínky**

### **4.1 Množství a výměny vzduchu**

Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů požaduje množství přiváděného venkovního vzduchu do učeben 20 až 30 m<sup>3</sup>/h na žáka. Uvedené množství nerozlišuje věk žáků. S ohledem na hospodárnost se doporučuje navrhovat průtok venkovního vzduchu, trvale přiváděného do učeben v době pobytu žáků, podle tab. Toto množství bylo stanoveno podle bilance CO<sub>2</sub> ve větraném prostoru:

Minimální množství venkovního vzduchu

Množství venkovního vzduchu [m<sup>3</sup>/h.žáka]

3 – 6 let	6 – 10 let	10 – 15 let	15 – 18 let
Školka	1. stupeň ZŠ	2. stupeň ZŠ	SŠ
10	12	18	20

**Učebny: min. 10m<sup>3</sup>/h na žáka (dle pokynu MŽP)  
min. 50m<sup>3</sup>/h na vyučujícího**

### **4.2 Hlučnost vzduchotechniky**

Protihluková opatření jsou navržena dle NAŘÍZENÍ VLÁDY 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací:

Útlumu hluku vznikajícího ve vzt elementech na tyto požadované hodnoty bude dosaženo pomocí následujících opatření:

- pružné uložení všech rotačních elementů a hlukově izolované pláště vzt jednotek
- vzt potrubí napojené na jednotky přes plátěné manžety zabraňující přenosu vibrací na potrubí
- tlumení hluku v potrubí – tlumiče v potrubí

Po ukončení montáže bude provedeno měření hlučnosti jednotlivých VZT zařízení a vypracován protokol, který bude předložen při kolaudaci objektu.

### **4.3 Mikroklimatické parametry**

Teplota:

Požadované parametry vnitřního prostředí dle přílohy 3 nařízení vlády č. 410/2005 sb. jsou:

**DOKUMENTACE ZADÁNÍ STAVBY**

Typ prostoru	Výsledná teplota			Rychlost proudění $v_a$ [m.s <sup>-1</sup> ]	Relativní vlhkost rh [%]
	$t_{g \text{ min}}$ [°C]	$t_{g \text{ opt}}$ [°C]	$t_{g \text{ max}}$ [°C]		
Učebny, pracovní, místnosti určené k dlouhodobému pobytu	20	22 ± 2	28	0,1-0,2	30-65
Tělocvičny	18	20 ± 2	28	0,1-0,2	30-65
Šatny	20	22 ± 2	28	0,1-0,2	30-65
Sprchy	24	-	-	-	-
Záchody	18	-	-	0,1-0,2	30-65
Chodby	18	-	-	0,1-0,2	30-65

Minimální teplota 20 °C (optimálně 22 °C) je v chladném období zajištěna stávající otopnou soustavou.

Maximální teplota 28°C bude zajišťována v horkých dnech organizačně. V tropických dnech bude zajištěno provětrávání obytných prostor v nočních hodinách (regulací VZT jednotky, která je vybavena by-pasem) a dále přirozeným větráním ráno cca 0,5hod před začátkem provozu MŠ. Zajištění maximální teploty následně zajistí akumulční schopnost obvodových konstrukcí (železobeton) v kombinaci s rekuperací chladu.

Pokud při provozu objektu dojde k situaci, kdy by vnitřní teplota přesto překračovala 28°C bude postupováno v souladu s vyhláškou a prostor bude následně vybaven chlazením (do VZT jednotek bude instalován chladič).

pozn: Provoz mateřské školy není předpokládán v měsících Červenec a Srpen.

**CO<sub>2</sub>a:**

K znehodnocování vzduchu v učebnách dochází produkcí oxidu uhličitýho CO<sub>2</sub> při dýchání a dalšími škodlivinami (např. VOC, vodní pára, prach, radon apod.), které se mohou uvolňovat v prostředí učeben, případně mohou být obsaženy ve venkovním přiváděném vzduchu.

Kvalita ovzduší v učebnách se hodnotí podle koncentrace oxidu uhličitýho CO<sub>2</sub>; v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. v platném znění nesmí tato koncentrace v obytných prostorách převýšit hodnotu 1500 ppm. Vliv koncentrace CO<sub>2</sub> na člověka ukazuje tab

**Koncentrace CO<sub>2</sub> a vliv na člověka**

Koncentrace CO<sub>2</sub>

400 - 700 ppm

800 až 1 200 ppm

1 500 ppm

> 1 500 ppm

> 2500 ppm

> 5 000 ppm

Místo výskytu CO<sub>2</sub>, vliv na člověka

koncentrace ve venkovním ovzduší

vyhovující koncentrace CO<sub>2</sub> v

obytných prostorách

maximální přípustná koncentrace

CO<sub>2</sub> v obytných prostorách

nastávají příznaky únavy a snižování

pozornosti člověka

ospalost, letargie, bolesti hlavy

nedoporučuje se delší pobyt

**4.4 Eliminace škodlivin**

V budově nejsou hygienicky významné zdroje škodlivin.

## **5. Vlivy na životní prostředí**

### **5.1 Exhalace**

Odpadní vzduch z větrání objektu a pomocných místností je vyfukován do exteriéru. Při provozu objektu se nedostávají do ovzduší žádné nebezpečné, škodlivé nebo obtěžující exhalace ve významném množství.

### **5.2 Pevné odpady**

Vzduchotechnická zařízení budou produkovat pevné odpady ve formě zaneseného filtračního materiálu v množství cca 42 kg/rok. Tento odpad bude likvidován spolu s běžným komunálním odpadem.

### **5.3 Hluk**

Viz. odstavec 2,2.

## **6. Požární bezpečnost**

Projekt vzduchotechniky je zpracován v součinnosti s projektem požární ochrany a respektuje členění objektů na požární úseky. Vzduchotechnika objektu je zásadně řešena v rámci jednoho požárního úseku stavby.

Potrubí procházející přes jiný požární úsek bude opatřeno protipožární klapkou nebo bude protipožárně izolováno.

## **7. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

V objektu nejsou navrženy technologické procesy, které vyžadují vzduchotechnické zajištění z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Při montáži, provozu, údržbě a opravách je nutné dodržovat platné předpisy a bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících předpisů. Při údržbě budou veškerá zařízení blokována proti chodu. Se zařízením není dovoleno manipulovat nepovolaným osobám.

## **8. Zařízení č. 1 – Učebna celkem 4 zařízení**

### **8.1 Řešené prostory:**

Místnost	Funkce	Plocha (m2)	Výška (m2)	Objem (m3)	Přívod VP (m3/hod)	Odtah VO (m3/hod)
11	Ložnice (Spaní)	55,70	2,60	144,82	450,00	
12	Herna	38,30	2,60	99,58	450,00	

## DOKUMENTACE ZADÁNÍ STAVBY

13	Jídelna	48,70	2,60	126,62	450,00	
14	Chodba	8,10	2,60	21,06		450,00
<b>Celkem</b>		<b>150,80</b>		<b>392,08</b>		
<b>Výměna vzduchu</b>				<b>1,15 /hod</b>		

### 8.2 Účel zařízení:

Větrání prostoru, zajištění požadovaných mikroklimatických podmínek, odvod škodlivin

### 8.3 Koncepce:

Pro větrání každé třídy mateřské školy je navržena jednotka VZT, která bude sloužit pro centrální úpravu, přívod a odtah vzduchu a snížení energetické náročnosti objektu na vytápění. Pro každou třídu mateřské školy je navržena jedna samostatná rekuperační jednotka s rekuperačním výměníkem s přenosem entalpie, přívodním a odvodním ventilátorem a elektrickým ohřevem pro ohřev vzduchu v zimním období.

Tepelné ztráty objektu jsou plně hrazeny stávající otopnou soustavou, tepelné ztráty větráním budou kompenzovány pomocí vestavného elektrického ohřevu.

Přirozené větrání veškerých prostor je zachováno.

### 8.4 Výkonové hodnoty:

Požadované parametry jednotky:

- Nominální vzduchový výkon: 500 m<sup>3</sup>/s (minimální hodnota)
- Pracovní vzduchový výkon: 450 m<sup>3</sup>/hod (minimální hodnota). Pracovní bod ventilátorů při započtení veškerých tlakových ztrát v systému.
- Hladina akustického tlaku do okolí: L<sub>pA</sub>=27 dB (maximální hodnota)
- Účinnost suché rekuperace zimní: 80% (minimální hodnota)
- Účinnost suché rekuperace letní: 80% (minimální hodnota)
- Rozměr 1300/930/370 (doporučená hodnota pro instalaci)
- Hmotnost 72 kg (přibližná hodnota)
- Ohřev elektrický 0,5 kW
- ByPas
- Filtrace G4
- Ovládání IR čidlo CO<sub>2</sub>

Množství větracího vzduchu vychází z hygienických dávek pro uvažovaný počet osob v jednotlivých místnostech dle metodického pokynu MŽP)

### 8.5 Navržená zařízení a elementy:

Specifikace VZT jednotky je samostatnou součástí dokumentace.

Sání čerstvého vzduchu bude z fasády objektu, potrubí musí být tepelně izolované.

Potrubí pro výfuk znehodnoceného vzduchu bude na fasádu objektu.

Sání i výfuk je uvažován sdruženou VZT stěnovou výústkou horizontální.

Přívod vzduchu je pomocí přívodních vyústek, umístěných na VZT potrubí a SDK zákytu. anemostatů nebo talířových ventilů umístěných pod stropem.

Odvod vzduchu je přes talířové ventily nebo anemostaty.

**DOKUMENTACE ZADÁNÍ STAVBY**

VZT potrubí je typu SPIRO z pozinkovaného plechu. Distribuční elementy jsou napojeny na potrubí přes ohebné hlukově izolované hadice.

**8.6 Doba provozu a ovládání zařízení:**

Provozní doba bude s provozem objektu a s nezbytným doběhem po ukončení provozní doby.

Ovládání všech funkcí zařízení bude pomocí systému vlastní MaR (dodávka spolu s VZT jednotkou).

Mimo provozní dobu může zařízení pracovat v tlumeném režimu.

**8.7 Funkce MaR:**

- ovládání chodu přívodního a odvodního ventilátoru (chod vždy společný) včetně regulace otáček podle konstantního tlaku v potrubí
- regulace výkonu vodního ohřívače. Regulace bude podle teploty přiváděného vzduchu
- protinámrazová ochrana vodního ohřívače
- ovládání klapky na sání jednotky. Při vypnutí uzavřít
- časový programovatelný ovladač
- Sledování koncentrace CO<sub>2</sub>, ovládání ventilátorů
- sledování zanášení filtrů
- hlášení poruchy

**9. Energetické nároky VZT**

Pro provoz VZT zařízení je potřebný přívod:

- Elektrické energie 230V – 4x0,5 kw

Příkony jsou uvedeny v tabulce energií v příloze na konci technické zprávy.

**10. Práce navazujících profesí**

**Stavba**

- a.) prostupy obvodovou zdí – dle výkresů
- b.) prostupy příčkami – dle výkresů
- c.) zakrytí VZT potrubí podhledy a falešnými trámy v místech kde je to nutné

**ÚT**

Bez požadavků, tepelné ztráty hradí stáv otopná soustava

**Elektro**

Silnoproud:



- 1.) Zajistí požadované elektrické příkony
- 2.) Zajistí jištěné přívody pro zařízení VZT a případné ovládání dle dohodnuté koncepce
- 3.) Zajistí ochranu před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN
- 4.) Zajistí ochranu před atmosférickou elektřinou
- 5.) Zajistí ochranu před účinky statické elektřiny dle ČSN
- 6.) Zajistí možnost ručního odpojení ventilátorů a ostatních silových částí VZT zařízení v jejich těsné blízkosti pro možnost bezpečné obsluhy a údržby
- 7.) Provedení bude odpovídat požadavkům ČSN a bude respektovat požadavky výrobců jednotlivých zařízení

### **Zdravotechnika**

- a) Odvod kondenzátu od zařízení

## **11. Pokyny pro montáž zařízení**

Pokyny pro montáž jsou předmětem dalšího stupně projektové dokumentace zpracovávané dodavatelem VZT. Je nutné zajistit zejména:

- správné osazení VZT jednotek
- pospojování elektricky vodivých částí

## **12. Dodavatelské zajištění**

**Již ve fázi zpracování nabídky je třeba počítat s tím, že vzduchotechnická zařízení musí být předána investorovi v provozuschopném stavu a musí beze zbytku plnit všechny funkce navržené v projektu. Pro dodavatele vzduchotechniky z toho plyne nutnost vykonat, kromě dodávky a montáže vlastní vzduchotechniky, také průběžnou kontrolu a případnou kompletaci všech navazujících a doplňujících profesí, prováděných jinými organizacemi, tak, aby všechny části vzduchotechniky plnily beze zbytku své funkce, garantované jednotlivými výrobcí strojů a zařízení, a aby vzduchotechnika jako celek plnila beze zbytku všechny funkce navržené v projektu. Dodavatel vzduchotechniky musí všechna vzduchotechnická zařízení řádně uvést do provozu.**

Dodavatel vzduchotechniky poskytne organizacím, provádějícím přípojky medií, potřebná schémata a informace o jednotlivých připojovaných vzduchotechnických strojích tak, aby tyto mohly být správně a úplně připojeny a zprovozněny. Dodavatel vzduchotechniky odstraní případné závady na jednotlivých vzduchotechnických elementech, vzniklé při dopravě a nebo skladování. U každého stroje nebo jiného vzduchotechnického prvku bude před jeho osazením kontrolován technický stav a odstraněny případné závady. Po montáži vzduchotechniky musí být provedena pečlivá regulace průtočných množství ve vzduchovodech a distribučních elementech, spojená s nastavením předepsaného proudu, odebíraného elektromotory jednotlivých ventilátorů. Všechna vzduchotechnická zařízení musí být po montáži řádně vyzkoušena při zkušebním provozu. Musí dosahovat parametry uvedené v projektové dokumentaci. Dodavatel vzduchotechniky předá investorovi protokoly o měření

hlavních vzduchotechnických parametrů. Investor umožní dodavateli vykonat řádné zprovoznění a vyzkoušení zařízení. Bez plně funkční a vyzkoušené vzduchotechniky nelze zahájit běžný provoz ve větraných prostorech! Dodavatel vzduchotechniky zajistí měření hluku vzduchotechniky v místech určených projektem nebo rozhodnutím orgánu hygienické služby a předá investorovi protokoly s výsledky tohoto měření. Ve ojedinělých případech je třeba počítat s dodatečnými akustickými opatřeními, prováděnými ve spolupráci s odbornou organizací. Dodavatel poskytne odběrateli doklady o záručních lhůtách jednotlivých instalovaných strojů a dalších elementů a předá písemné návody. Dodavatel poskytne určené osobě odběratele informace o ovládání jednotlivých vzduchotechnických zařízení a o činnostech, které je třeba vykonávat pro zachování správné funkce vzduchotechniky v objektu.