

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. D.1.4.2-01	Technická zpráva	-	14 A4
Příloha č. D.1.4.2-02	Půdorys přízemí	1:50	15 A4
Příloha č. D.1.4.2-03	Půdorys 2.NP	1:50	12 A4
Příloha č. D.1.4.2-04	Půdorys 3.NP	1:50	12 A4

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Profese: **VZDUCHOTECHNIKA**

Obsah technické zprávy k projektu pro provedení stavby - DPS:

- 1/ Základní identifikační údaje akce
- 2/ Náplň projektu
- 3/ Výchozí podklady k vypracování projektu
- 4/ Související předpisy
- 5/ Popis zařízení a ovládání
- 6/ Měření a regulace
- 7/ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana proti hluku
- 8/ Zabezpečení požadavku požární ochrany
- 9/ Bilance potřeb energie
- 10/ Nároky na jiné profese
- 11/ Provoz zařízení a požadavky na obsluhu

Příloha č.1 - Výpočet množství větracího vzduchu, počet žáků 25	1 A4
Příloha č.2 – Výpočet množství větracího vzduchu, počet žáků 20	1 A4
Příloha č.3 – Tabulka výkonů a ovládání	5 A4

### 1/ Základní identifikační údaje akce

Název akce: **ZŠ HUSOVA – REKONSTRUKCE VNITŘNÍCH INSTALACÍ A SANACE VLHKOSTI UČEBEN A ŠATEN**  
Místo: **ZŠ HUSOVA č.p. 9, CHRUDIM**  
Profese: **VZDUCHOTECHNIKA**  
Druh dokumentace: projektová dokumentace pro provedení stavby  
Investor: MĚSTO CHRUDIM, Resselovo náměstí č.p. 77,  
537 16 CHRUDIM, IČ: 0020211  
Generální projektant:  
Projektant vzduchotechniky:

Zakázkové číslo GP: 1431/09/2022  
Zakázkové číslo VZT: 565/11/2022  
Dodavatel vzduchotechniky: obecný

## **2/ Náplň projektu**

Základní škola v Husově ulici má 3 nadzemní podlaží, kdy v jednotlivých podlažích jsou umístěny učebny vč. Nezbytného zázemí (WC, kabinety, sborovna, ředitelna, kanceláře, technická místnost apod.). V 1.NP jsou ještě umístěny šatny pro sousední tělocvičnu. V objektu školy je umístěno celkem 12 větších učeben pro cca 25 žáků a jedna menší učebna pro cca 18 žáků.

V projektové dokumentaci vzduchotechniky je navrženo nucené větrání učeben pomocí interiérových rekuperačních jednotek umístěných přímo v učebnách pod stropem. Sací a výfukové žaluzie pro jednotlivé jednotky jsou navrženy na fasádě objektu. Dále je v projektové dokumentaci navrženo nucené podtlakové odvětrání WC chlapců, WC dívek a WC učitelů. Pro odvětrání sociálních zařízení jsou navrženy diagonální potrubní ventilátory. Výfuky vzduchu jsou umístěny na fasádě.

Dle dohody s GP je v přízemí navrženo podtlakové odvětrání šaten tělocvičny, odvod tepelné zátěže o racku umístěného v kabinetu ve 3.NP a ještě je navrženo podtlakové odvětrání kabinetu, kde plánováno umístění 3D tiskárny.

Dokumentace vzduchotechniky je zpracována v podrobnostech umožňujících vydání stavebního povolení a zároveň i realizaci stavby.

Vzduchotechnické zařízení bude instalováno do rekonstruovaného objektu, který bude sloužit jako základní škola.

### **Projekt vzduchotechniky byl rozdělen na tato zařízení:**

**Zařízení č.1 – Větrání učeben, přívod a odvod vzduchu**

**Zařízení č.2 – Odvětrání sociálních zařízení chlapců, odvod vzduchu**

**Zařízení č.3 – Odvětrání sociálních zařízení dívek, odvod vzduchu**

**Zařízení č.4 – Odvětrání sociálních zařízení učitelů, odvod vzduchu**

**Zařízení č.5 – Odvětrání šatny pro tělocvičnu, odvod vzduchu**

**Zařízení č.6 – Odvětrání kabinetu č. 3.13a a předsíně kabinetu č. 3.05a, odvod vzduchu**

**Zařízení č.7 – Pomocný materiál**

Poznámka:

Výkaz výměr je vypracován, ale není součástí projektové dokumentace vzduchotechniky, ale celkového výkazu výměr pro celou stavbu.

## **3/ Výchozí podklady pro vypracování projektu**

- místo: město CHRUDIM, ulice Husova č.p. 9
- elektrická síť 1+PEN, střídavý proud, 50 Hz, 230 V
- platné normy výrobců vzduchotechnických zařízení
- ČSN 127010 – Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požárů vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb. – Ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č.410/2005 Sb – O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání mladistvých ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb.
- zimní výpočtová teplota vzduchu: -13°C
- technická literatura
- 366-1 – Metodický pokyn pro návrh větrání škol, výpočetní pomůcka, viz. příloha č.1

#### **4/ Související projekty**

V tomto stupni souvisí s projektem vzduchotechniky projekt ELEKTRO, projekt ZTI, projekt SLA a projekt stavby.

V PD elektro je uvedeno silové napájení rekuperačních jednotek a odtahových ventilátorů. U odtahových ventilátorů bude profese elektro zajišťovat i ovládání. Rekuperační jednotky jsou vybaveny vlastní regulací vč. vzdálených ovladačů a infra čidel CO<sub>2</sub>. Profese elektro dále zajistí uzemnění VZT zařízení dle platných ČSN a prokabelování mezi vzdálenými ovladači, čidly CO<sub>2</sub> a rozvodnicemi jednotek.

V projektu stavby jsou řešeny prostupy pro potřeby VZT vč. jejich začištění. Stavba dále zajišťuje provedení SDK podhledů a minerálních podhledů.

V projektu ZTI bude vyznačen odvod kondenzátu od rekuperačních jednotek do kanalizace, přes suchou zápachovou uzávěru.

Požadavky na profesi ÚT nejsou, dohřev vzduchu je navržen pomocí elektrických ohřivačů.

Projektová dokumentace SLA zajistí napojení rekuperačních jednotek na vzdálený přístup přes komunikační protokol BMS (ModBus, BACnet).

#### **5/ Popis zařízení a ovládání**

##### **Zařízení č.1**

\*\*\*\*\*

Hygienické větrání učeben 1.09, 1.10, 1.12, 1.13, 2.05, 2.06, 2.08, 2.10, 3.04, 3.06, 3.07, 3.09 a 3.10 je zajištěno přirozeně pomocí otevíraných oken a toto hygienické větrání je navíc ještě doplněno řízeným nuceným ekonomickým větráním, které je uvedeno pod tímto zařízením a snižuje energetickou náročnost objektu v zimním období.

Řízené větrání výše uvedených učeben je navrženo jako rovnotlaké, kdy jsou do větraného prostoru přiváděna a odváděna stejná množství vzduchu.

Všechny rekuperační jednotky (každá učebna má vlastní jednotku) pracují se 100% čerstvého vzduchu, směšování není navrženo. Jednotky jsou dodávány vč. vlastní regulace a pracují v automatickém režimu, kdy si sami hlídají koncentraci CO<sub>2</sub> v učebně a dle této koncentrace jsou automaticky spínány.

Přívod upraveného čerstvého vzduchu (filtrace, ohřev vzduchu) zajišťují interiérové rekuperační jednotky umístěné pod stropem v každé z učeben. Jednotky jsou svoji konstrukcí určené pro vnitřní instalaci přímo do větraných prostorů. Jednotky jsou osazeny pod stropem a na straně přívodu vzduchu jsou navrženy v následujícím složení: filtr třídy F7, hliníkový deskový rekuperátor, radiální ventilátor s EC motorem a elektrický dohříváč o topném výkonu 3,0 kW. Vytápění prostoru učeben je zajištěno vlastním otopným systémem.

Jednotka nasává čerstvý vzduch z venkovního prostoru přes sací žaluzii umístěnou na fasádě. Po úpravě vzduchu v jednotce (filtrace a dle potřeby ohřev), vlhkost a teplota vzduchu v letních měsících není upravována, je čerstvý vzduch vyfukován z čela jednotky do prostoru učebny.

Odvod znehodnoceného vzduchu z prostoru učebny zajišťuje odvodní část rekuperační jednotky, sací mřížky (2 ks) jsou umístěny přímo na jednotce. Jednotka je na straně odvodu

vzduchu navržena v následujícím složení: filtr s třídou filtrace M5, hliníkový deskový rekuperátor a radiální ventilátor s EC motorem.

Výfukové a sací místa jsou volena na fasádě objektu. Otvory jsou osazeny pozinkovanými protidešťovými žaluziemi s nátěrem 355x450.

**Dimenzování:** dle Vyhlášky č. 410/2005 Sb - vzhledem k možnosti přirozeného větrání učeben je vzduchová dávka na žáka volena dle výpočtu, který je přílohou této technické zprávy

vzduchová dávka na žáka, 2 stupeň	18 m <sup>3</sup> /h
vzduchová dávka na učitele	50 m <sup>3</sup> /h
uvažovaný počet žáků ve větší učebně	25 žáků
uvažovaný počet žáků v menší učebně	20 žáků
uvažovaný počet učitelů v učebně	1 učitel
množství větracího vzduchu větší učebny přívod/odvod	650/650 m <sup>3</sup> /h
množství větracího vzduchu menší učebny přívod/odvod	500/500 m <sup>3</sup> /h

**Ovládání:** ručně - pomocí vzdáleného ovladače, který bude součástí dodávky každé jednotky, ovladače budou umístěny v kabinetech, jednotky mají ještě zajištěn vzdálený dohled pomocí komunikačního protokolu (Modbus, BACnet)

automaticky - pomocí infra čidla CO<sub>2</sub> – 1 ks, které je součástí dodávky jednotky, je umístěno v učebně a nepřetržitě snímá koncentraci CO<sub>2</sub> v prostoru učebny

## Zařízení č.2, č.3 a č.4

\*\*\*\*\*

Toto zařízení zajišťuje nucený odvod znehodnoceného vzduchu z prostor sociálních zařízení chlapců, dívek a vyučujících. Vzduchotechnické zařízení je navrženo jako podtlakové s nuceným odvodem vzduchu a přirozeným přívodem vzduchu z okolního prostoru.

Pro odvětrání sociálních zařízení zaměstnanců jsou navrženy potrubní diagonální ventilátory umístěné v potrubí. Jako sací elementy jsou navrženy kovové talířové ventily. Sací elementy jsou umístěny v podhledu. Elementy osazené v podhledu jsou s páteřním potrubním rozvodem propojeny pomocí ohebného potrubí. Výfukové místo je voleno na fasádě objektu.

Jako výfukový prvek slouží plastová přetlaková žaluzie, která zabraňuje zpětnému proudění vzduchu při vypnutém zařízení.

Náhradní vzduch je přísáván pomocí podtlaku z okolního prostoru. Pro lepší možnost přísávání jsou nade dveře navrženy stěnové hliníkové mřížky SMU, popř. jsou ve dveřích osazeny dveřní mřížky.

**Dimenzování:** dle vyhlášky č. 343/2009 Sb.

výtok teplé vody	min. 30 m <sup>3</sup> /h
WC – mísa	min. 50 m <sup>3</sup> /h
WC – pisoár	min. 25 m <sup>3</sup> /h
úklidová komora	min. 60 m <sup>3</sup> /h

**Ovládání:** viz tabulka výkonů a ovládání

## Zařízení č.5

\*\*\*\*\*

V rámci tohoto zařízení je navrženo odvětrání šaten pro sousední tělocvičnu. V šatnách jsou osazeny lavice a věšáky, šatní skříňky nejsou instalovány.

Odvětrání je navrženo jako podtlakové s nuceným odvodem vzduchu do venkovního prostoru. Přívod vzduchu je přirozený, pomocí vzniklého podtlaku a je dotován z okolního vnitřního prostoru.

Pro nucené odvětrání je navržen potrubní diagonální ventilátor DN 160. Výfuková místo je voleno na fasádě objektu a výfukový otvor je překryt plastovou přetlakovou žaluzií zabraňující zpětnému proudění vzduchu při vypnutém ventilátoru. Jako sací prvek je navržena komfortní vyústka 500x200 osazena z čela potrubí.

**Dimenzování:** dle vyhlášky č. 343/2009 Sb.

vzduchová dávka na žáka, šatny	20 m <sup>3</sup> /h
uvažovaný počet žáků v šatně	25 žáků

**Ovládání:** viz tabulka výkonů a ovládání

## Zařízení č.6

\*\*\*\*\*

Toto zařízení zajišťuje odvod tepelné zátěže z předsíně kabinetu m.č. 3.05a, kde je umístěn datový RACK. Dále je tímto zařízením nuceně větrán kabinet m.č. 3.13a, kde bude výhledově umístěna 3D tiskárna. Kabinet má ještě možnost přirozeného větrání pomocí okna.

Pro odvod tepelné zátěže je navržen potrubní diagonální ventilátor, který nasává teplý vzduch pomocí vyústky osazené v podhledu. Teplý vzduch je vyfukován do prostoru chodby, kde v zimním a přechodném období slouží k vytápění chodby. Objemově se jedná o obrovský prostor, takže v letním období dojde k bezproblémovému rozptýlení teplého vzduchu. Pro zajištění přirozeného přívodu okolního vzduchu z prostoru chodby slouží dveřní hliníková mřížka, která propojuje chodbu s předsíní kabinetu.

Odvětrání kabinetu s 3D tiskárnou je zajištěno přirozeně pomocí okna a ještě je navrženo nucené odvětrání pomocí nástěnného axiální ventilátoru DN 160. Ventilátor je osazen na obvodové stavební konstrukci a výfukové místo je tak umístěno na fasádě objektu. Výfukový otvor je překryt plastovou přetlakovou žaluzií zabraňující zpětnému proudění vzduchu při vypnutém zařízení. Jako úhrada odsátého vzduchu slouží okolní vzduch z prostoru chodby. Do vstupních dveří do kabinetu je osazena dveřní mřížka 225x225.

Vzhledem k tomu, že nebyly známy přesné hodnoty vyzářeného tepla, jsou množství odsávaného vzduchu odhadnuta na základě instalace podobných zařízení na jiných akcích.

<b>Dimenzování:</b> množství odsávaného vzduchu m.č. 3.05a	900 m <sup>3</sup> /h
množství odsávaného vzduchu m.č. 3.13a	250 m <sup>3</sup> /h

**Ovládání:** viz tabulka výkonů a ovládání

## Zařízení č.4

\*\*\*\*\*

Toto zařízení obsahuje montážní materiál, kotvící materiál pro potřeby montáže VZT, tepelné a požární izolace.

Tepelně izolováno bude sací potrubí čerstvého vzduchu a výfukové potrubí znehodnoceného vzduchu – vyznačeno ve výkresové části. Tepelná izolace vnitřní je navržena ze syntetického kaučuku tl. 20 mm s AL fólií. Požární izolace a venkovní tepelná izolace nejsou navrženy.

Montážní materiál bude volen montážní firmou dle obvyklých zvyklostí.

## **6/Měření a regulace**

Rekuperační jednotky jsou z výroby vybaveny vlastními systémy M+R, jejich součástí jsou vzdálené ovladače a čidla CO<sub>2</sub>, která budou zajišťovat chod rekuperačních jednotek. Dále budou rekuperační jednotky vybaveny komunikačním protokolem (ModBus, BACnet), který umožní vzdálenou správu jednotek.

## **7/ Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana proti hluku**

Vzduchotechnické zařízení v objektu je navrženo v souladu s platnými hygienickými a bezpečnostními předpisy a nařízeními. Rychlost proudění vzduchu v zóně pobytu osob nepřekročí hodnotu 0,2 m/s.

Vzduchotechnické zařízení je konstruováno tak, že při svém provozu nemůže žádným způsobem ohrozit zdraví obsluhy.

Hladina hluku u zařízení č.1 – nominální hodnota (700 m<sup>3</sup>/h při 200 Pa):

- zařízení č.1 – jednotka, učebna, hladina akustického tlaku v 1 m:  $L_{p(A)}=38,1$  dB(A)

U ostatních zařízení budou dodrženy hladiny hluku uvedené v Nařízení vlády č. 217/2016. Pro dodržení těchto hodnot jsou v projektové dokumentaci navrženy kruhové tlumiče hluku a koncové prvky umístěné v podhledech jsou s páteřními rozvody propojeny pomocí ohebného, hlukově tlumícího potrubí.

## **8/ Zabezpečení požadavků požární ochrany**

Vzduchotechnická zařízení je umístěno v rámci jednoho požárního úseku, a proto na něm nejsou navržena žádná protipožární opatření.

## **9/ Bilance spotřeby energie**

Požadavky VZT na elektrickou energii jsou uvedeny v tabulce výkonů a ovládání, která tvoří přílohu této technické zprávy. Požadavek na topnou a chladicí vodu nebyl vznesen.

## **10/ Nároky na spolusouvisející profese**

V rámci zpracování projektové dokumentace jsou uplatněny požadavky vzduchotechniky na navazující profese tak, aby byla zabezpečena funkce VZT v plném rozsahu.

### **Práce elektro**

Provedení silového jištěného přívodu pro rozvodnice rekuperačních jednotek. Silové jištěné napájení odsávacích ventilátorů vč. způsobu ovládání. Uzemnění VZT zařízení dle platných ČSN.

Kabeláž mezi čidlem CO<sub>2</sub> a vzdáleným ovladačem bude součástí dodávky VZT.

### **Práce natěračské**

Vnitřní nátěry nejsou nárokovány, pouze budou natřeny venkovní pozinkované prvky (protidešťové žaluzie). Odstín nátěru bude volen dle dohody se stavbou.

### **Práce ZTI**

Provedení odvodu kondenzátu od rekuperačních jednotek do kanalizace přes suché zápachové uzávěry. Kondenzát musí být veden gravitačně. Rekuperační jednotky neobsahují, ve standardní výbavě, kondenzátní čerpadlo.

### **Práce stavební**

Provedení prostupů pro potřeby VZT, osazení SDK a minerálních podhledů.

### **Práce ÚT**

Nejsou požadovány.

### **Práce SLA**

Provedení napojení rekuperačních jednotek na internetovou síť pro možnost vzdáleného dohledu nad jednotkami.

## **11 Provoz zařízení a požadavky na obsluhu**

Vzduchotechnické zařízení nebude klást nároky na trvalou obsluhu.

Obsluha je pouze povinna udržovat VZT zařízení v čistém a provozuschopném stavu a používat jej k účelu k jakému bylo navrženo. Obsluha je povinna měnit a čistit filtrační vložky umístěné v rekuperačních jednotkách.

Pardubice 12/2022