

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. D.1.4.2 - 01	Technická zpráva	-	6 A4
Příloha č. D.1.4.2 - 02	Půdorys 1.NP – nový stav	měřítko 1:50	12 A4

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Profese: **VZDUCHOTECHNIKA**

Obsah technické zprávy k projektu pro stavební řízení - DSP:

- 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

1/ Základní identifikační údaje akce

Název akce: **ZŠ HUSOVA č.p. 9, CHRUDIM – ZAJIŠTĚNÍ
BEZPARIÉROVOSTI ŠKOLY A PŮDNÍ VESTAVBA
ODBORNÝCH UČEBEN**

Místo: **ZŠ HUSOVA č.p. 9, CHRUDIM**

Profese: **D.1.4.2 - VZDUCHOTECHNIKA**

Druh dokumentace: projektová dokumentace pro stavební řízení

Investor: MĚSTO CHRUDIM, Resselovo náměstí č.p. 77,
537 16 CHRUDIM, IČO: 00270211

Generální projektant: Ing. Josef DVOŘÁK, Městský park 274, 537 01 CHRUDIM

Projektant vzduchotechniky: Jiří SVOBODA, projekce vzduchotechnických zařízení,
IČ: 69853525, Jezbořice 88, 530 02 PARDUBICE,

Zakázkové číslo: 211/05/2017

Dodavatel vzduchotechniky: obecný

2/ Náplň projektu

Projekt vzduchotechniky řeší návrh rekuperační jednotky, která zajišťuje větrání půdní vestavby, kde jsou umístěny dvě odborné učebny a cvičná kuchyňka.

Rekuperační jednotka zajišťuje provětrání učeben a sociálních zařízení. DO učeben je navržen přívod a odvod vzduchu, do prostoru chodby před učebnami je zajištěn přívod vzduchu, který je pak odsáván přes sociální zařízení. Učebny mají ještě možnost přirozeného větrání pomocí oken a nucené řízené rekuperační větrání je zde navrženo jako určitý nadstandard pro zimní a přechodné období, kdy je otevírání oken energeticky nevýhodné.

Do prostoru učeben a cvičné kuchyňky je navrženo chlazení pomocí splitových chladících a topných jednotek (tepelné čerpadlo). Chlazení je dále navrženo do prostoru kabinetu informatiky, kde je umístěn server.

V cvičné kuchyňce jsou navrženy lokální odvody vzduchu pomocí kuchyňských odsavačů par – 4 ks, umístěných nad sporáky.

Dokumentace vzduchotechniky je zpracována v podrobnostech umožňujících vydání stavebního povolení a v žádném případě neslouží pro realizaci stavby.

Vzduchotechnické zařízení bude instalováno do rekonstruovaného objektu, který slouží jako základní škola a je v něm provedena půdní vestavba, kde jsou nově umístěny odborné učebny.

Projekt vzduchotechniky byl rozdělen na tato zařízení:

Zařízení č.1 – Větrání učeben a kuchyňky - přívod a odvod vzduchu

Zařízení č.2 – Chlazení učeben a serveru

Zařízení č.3 – Lokální odvody škodlivin vzniklých při vaření, odvod vzduchu

Zařízení č.4 - Pomocný materiál

Poznámka:

Výkaz výměr není v tomto stupni projektové dokumentace zpracován a bude vyhotoven v realizační projektové dokumentaci.

3/ Výchozí podklady pro vypracování projektu

- místo: město CHRUDIM, Husova ulice č.p. 9
- elektrická síť 3+PEN, střídavý proud, 50 Hz, 400 V
- platné normy výrobců vzduchotechnických zařízení
- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb. – Ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, kterým se mění NV č. 272/2011 Sb.
- 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: -15°C
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010, č. 93/2012, 9/2013 Sb.
- ČSN 73 0802 – Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 73 4108 – Šatny, umyvárny, záchody
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- technická literatura
- konzultace s objednatelem PD
- zimní výpočtová venkovní teplota vzduchu: -13°C

- letní výpočtová venkovní teplota vzduchu: +32°C
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- vnitřní výpočtová teplota v učebnách a kuchyňce: +26°C ±2°C

4/ Související projekty

S projektem vzduchotechniky souvisí projektová dokumentace stavby, ZTI a elektro, které jsou zpracovány jako samostatné profese.

V PD elektro je uvedeno silové napájení rekuperační jednotky a venkovních chladících jednotek. Profese elektro dále zajistí uzemnění VZT zařízení dle platných ČSN.

V projektu stavby budou v realizační projektové dokumentaci řešeny prostupy pro potřeby VZT vč. jejich začištění. Stavba dále zajišťuje provedení SDK zákrytů potrubí VZT, osazení podhledů apod.

V projektu ZTI bude vyznačen odvod kondenzátu od rekuperační jednotky a od vnitřních chladících jednotek. Vnitřní kazetové chladící jednotky jsou vybaveny čerpadlem kondenzátu, od nástěnné chladící jednotky a od rekuperační jednotku bude kondenzát sveden samospádem. Kondenzát bude veden do kanalizace přes suché zápachové uzávěry.

5/ Popis zařízení a ovládání

Zařízení č.1

Toto zařízení zajišťuje větrání učeben a kuchyňky, které jsou umístěny v nově budované půdní vestavbě. Zároveň zajišťuje toto zařízení provětrání chodby před učebnami a odvětrání sociálních zařízení a úklidové místnosti. Větrání učeben je navrženo jako rovnotlaké, chodba je větrána přetlakově a sociální zařízení podtlakově.

Přívod vzduchu je nucený a rekuperační jednotka pracuje se 100% čerstvého vzduchu, směšování není navrženo. Jednotka je vybavena vlastní regulací zahrnující i regulaci vzduchového výkonu obou ventilátorů, takže vzduchový výkon jednotky je regulován automaticky dle tlaku v potrubní síti – podrobněji viz kapitola č.6.

Přívod upraveného čerstvého vzduchu (filtrace, ohřev vzduchu) zajišťuje přívodní část rekuperační jednotky. Jednotka je umístěna na podlaze u stávajícího schodiště, které nebude využíváno. Jednotka je na straně přívodu vzduchu navržena v následujícím složení: vstupní klapka, filtr třídy M5, deskový rekuperátor, radiální ventilátor s volnoběžným kolem. Pro dohřev vzduchu je navržen elektrický dohříváč, který je umístěn v potrubní rozvodu přiváděného vzduchu. Jeho maximální topný výkon je 3,0 kW, ale potřebný provozní výkon na dohřátí vzduchu je cca 1,9 kW. Vlastní vytápění prostoru učeben a kuchyňky je zajištěno vlastním topným systémem (tělesa).

Jednotka nasává čerstvý vzduch z venkovního prostoru přes sací protidešťovou pozinkovanou žaluzii (RAL dle požadavku stavby) umístěnou na východní fasádě objektu. Po úpravě vzduchu v jednotce (filtrace a dle potřeby ohřev), vlhkost a teplota vzduchu v letních měsících není upravována, je čerstvý vzduch veden čtyřhranným pozinkovaným potrubím a kruhovým pozinkovaným potrubím SPIRO do prostoru učeben a chodby. Jako distribuční prvky pro učebny jsou navrženy komfortní čtyřhranné vyústky.

Odvod znehodnoceného vzduchu z prostoru učeben a sociálních zařízení zajišťuje odvodní část rekuperační jednotky. Jednotka je na straně odvodu vzduchu navržena v následujícím složení: vstupní klapka, látkový filtr s třídou filtrace G4, deskový rekuperátor a radiální ventilátor s volnoběžným kolem.

Do potrubního rozvodu jsou navrženy ruční regulátory konstantního průtoku, které zajistí zaregulování systému na projektované parametry. Projektovaná hodnota bude ručně nastavena na regulátoru. Dále jsou v rozvodu navrženy uzavírací klapky se servopohony, které jsou ovládány pomocí IR čidel CO₂ v učebnách. Chodba a WC jsou osazeny bez klapky, takže jejich větrání je v chodu po celou dobu chodu jednotky. Každá z učeben je osazena dvojicí (přívod a odvod) uzavíracích klapky.

Jako sací elementy jsou navrženy komfortní čtyřhranné vyústky (učebny) a kovové talířové ventily umístěné v podhledu. Přívody a odvody vzduchu jsou navrženy jako jednobodové. Výfukové místo je umístěno na střeše objektu. Jako výfukový prvek je navržena výfuková hlavice VHO 355, opatřená nátěrem v odstínu požadovaném stavbou.

Jednotka je vybavena úspornými EC motory, el. rozvodnice je upevněna na jednotce. Vzdálený ovladač (součást dodávky regulace jednotky) bude vedle rekuperační jednotky.

Dimenzování: dle Vyhlášky č. 410/2005 Sb, vzduchová dávka na žáka	20÷30 m ³ /h
zde voleno	20 m ³ /h
max. počet žáků – učebny	2x 30 žáků
max. počet žáků – kuchyňka	20žáků
vzduchová dávka na učitele	50 m ³ /h
max. počet učitelů (v každé třídě je uvažováno s 1 učitelem)	3 učitelé
dílčí navržené množství vzduchu jsou uvedena ve výkresové části	
celkové množství přiváděného vzduchu	2200 m ³ /h
celkové množství odváděného vzduchu	2290 m ³ /h
odvod vzduchu z WC - dle vyhlášky č. 343/2009 Sb.	
výtok teplé vody	min. 30 m ³ /h
WC- mísa	min. 50 m ³ /h
úklidová komora	min. 60 m ³ /h
celkové množství odváděného vzduchu z WC	540 m ³ /h

Ovládání: dle časového programu a dle výskytu CO₂ v učebnách – snímáno pomocí IR čidel

Zařízení č.2

Dle dohody s GP je do učeben, kuchyňky a serveru navrženo chlazení s funkcí tepelného čerpadla, umožňující dotápění místností v přechodném a zimním období.

Pro chlazení výše uvedených místností je navržen systém SPLIT, kdy vnitřní jednotky jsou s venkovními jednotkami propojeny pomocí měděného tepelně izolovaného (parotěsná izolace) potrubí s chladivem R410A. U učeben jsou osazeny dvě vnitřní jednotky, které jsou přes T kus propojeny s venkovní jednotkou. Vnitřní a venkovní jednotky jsou mezi sebou propojeny komunikačním kabelem např. JYTY 2x1. Venkovní jednotky jsou umístěny na fasádě objektu na konzolách.

Vnitřní jednotky jsou navrženy v provedení kazetovém (5 ks), pouze jednotka pro server je v provedení nástěnném. Kazetové vnitřní jednotky budou osazeny kondenzátním čerpadlem a dálkovým infra ovladačem. Nástěnná jednotka je vybavena pouze infra

ovladačem, kondenzátní čerpadlo není instalováno. Jednotky pracují v automatickém režimu (dle nastavení) a automaticky udržují požadovanou teplotu v chlazeném prostoru.

Venkovní jednotky jsou navrženy v inverterovém provedení (úspornější provoz), což kladně přispívá ke snížení spotřeby elektrické energie.

Chladicí výkony jednotek jsou uvedeny ve výkresové části.

Zařízení č.3

V cvičné kuchyňce, nad sporáky (4 ks) jsou umístěny lokální kuchyňské odsavače par, které jsou vybaveny vlastním odsávacím ventilátorem a vlastním ovládáním. Odsavače jsou napojeny na odvodní potrubí, které je vyvedeno nad střechu objektu. Každé výfukové potrubí je nad střechou ukončeno výfukovou hlavicí DN 160.

Dimenzování: celkové množství odváděného vzduchu jedním odsavačem 250 m³/h

Ovládání: odsavače mají vlastní ovládání umístěné na čele odsavače

Zařízení č.4

Toto zařízení obsahuje pomocné práce, montážní materiál, kotvicí materiál pro potřeby montáže VZT. Tepelné izolace jsou uvedeny u každého zařízení samostatně a jejich rozsah je vyznačen ve výkresové části.

Montážní materiál bude volen montážní firmou dle obvyklých zvyklostí.

6/Měření a regulace

Nároky na tuto profesi nejsou žádné. Řídicí systém je součástí dodávky rekuperační jednotky. Silový přívod do rozvodnice jednotky a k el. ohříváči zajišťuje profese elektro, kabeláž mezi jednotkou jednotlivými periferiemi (čidla, servopohony, ovladač apod.) je součástí dodávky profese VZT. Rozvodnice je umístěna na jednotce a je prokabelována již z výroby. Vzdálený ovladač bude umístěn na stěně vedle jednotky.

Chod jednotky bude automatický a bude ovládán pomocí časového programu (součást řídicího systému). Vzduchový výkon jednotky bude regulován na konstantní tlak v přívodním potrubí. Každá učebna je napojena na jednu dvojici (přívod a odvod) uzavíracích klapek se servopohonem, jejichž poloha je ovládána dle koncentrace CO₂ v učebně – při vysoké koncentraci je klapka otevřena a při nižší koncentraci zase uzavřena. V každé z učeben bude osazeno nástěnné IR čidlo CO₂ u současně větraných učeben budou tyto čidla zapojena paralelně.

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.

U zařízení č.1, č.2 a č.3 jsou na sací a výtlačné straně umístěny buňkové tlumiče hluku. Osazením těchto tlumičů je zajištěno, že limitní hladiny hluku pro dané vnitřní proozy a venkovní prostor, uvedené ve Sbírce zákonů č. 272/2011, nebudou překročeny. Na sacích a výfukových elementech v učebnách bude hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od zdroje $L_{pA} \leq 40$ dB(A). Ve venkovním prostředí bude u chráněného místa dodržena hladina $L_{pA} \leq 50$ dB(A).

Hladina akustického tlaku u chladících jednotek $L_{pA} \leq 54$ dB(A), udáváno v 1 m od jednotky.

8/ Zabezpečení požadavků požární ochrany

Na vzduchotechnickém zařízení jsou navržena tato protipožární opatření:

- pokud bude sací otvor u zařízení č.1 umístěn blíže jak 1,5 m od požárně otevřených ploch, bude do sacího potrubí čerstvého vzduchu umístěno kouřové čidlo, které při výskytu zplodin hoření v sacím potrubí odstaví jednotku z provozu
- potrubí VZT, které prochází přes jiný požární úsek a nejsou na něm osazeny vyústky bude požárně izolováno, odolnost požární izolace bude 30 minut a její provedení bude doloženo atestem.

9/ Bilance spotřeby energie

Elektrická energie v kW:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| - zařízení č.1 – jednotka | 2x 2,50 kW / 400 V / 2x 4,0 A |
| - zařízení č.1 – el. ohřívač | 1x 3,00 kW / 400 V |
| - zařízení č.2 – jednotka poz. 2.01 | 1x 1,13 kW / 230 V / 5,33 A / jištění 10 A |
| - zařízení č.2 – jednotka poz. 2.02 | 1x 4,49 kW / 400 V / 7,28 A / jištění 16 A |
| - zařízení č.2 – jednotka poz. 2.03 | 1x 3,57 kW / 400 V / 5,95 A / jištění 16 A |
| - zařízení č.2 – jednotka poz. 2.04 | 1x 2,20 kW / 230 V / 10,43 A / jištění 16 A |

10/ Nároky na spolusouvisející profese

Budou vzneseny při zpracování realizační projektové dokumentace.

11 Provoz zařízení a požadavky na obsluhu

Vzduchotechnické zařízení nebude klást nároky na trvalou obsluhu.

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

Pardubice 05/2017

Jiří SVOBODA