

SEZNAM PŘÍLOH

| | | | |
|-------------------------|--------------------------|--------------|------|
| Příloha č. D.1.4.2 - 01 | Technická zpráva | - | 9 A4 |
| Příloha č. D.1.4.2 - 02 | Půdorys 1.NP – nový stav | měřítko 1:50 | 8 A4 |
| Příloha č. D.1.4.2 - 03 | Řezy A-A, B-B | měřítko 1:50 | 5 A4 |
| Příloha č. D.1.4.2 - 04 | Neoceněný výkaz výměr | měřítko 1:50 | 4 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
- Příloha č. 1 – Tabulka výkonů a ovládání

2 A4

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 provedení stavby

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

Generální projektant:

Projektant vzduchotechniky:

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 (vč. cvičné kuchyňky) 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 provedení 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:

Hlavní části vzduchotechnického zařízení jsou ve výkresové části označovány číslem, ke kterému tato část VZT zařízení patří a pořadovým číslem konkrétního zařízení. Výkaz výměr tvoří nedílnou součást této projektové dokumentace a je uveden po číslem přílohy č. D.1.4.2-04.

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 zařízení

- technická literatura
- konzultace s objednatelem PD
- zimní výpočtová venkovní teplota vzduchu: -13°C
- letní výpočtová venkovní teplota vzduchu: $+32^{\circ}\text{C}$
- ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- vnitřní výpočtová teplota v učebnách a kuchyňce: $+26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

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 a ovládání rekuperační jednotky a venkovních chladících jednotek. Profese elektro dále zajistí uzemnění VZT zařízení dle platných ČSN.

V projektu stavby jsou 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. Úklidová místnost má možnost přirozeného větrání pomocí oken a nucené větrání zde není navrženo. 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 regulací vzduchového výkonu obou ventilátorů, takže vzduchový výkon jednotky je regulován automaticky podle počtu sepnutých okruhů.

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 hlavici umístěnou na střeše. Hlavice je v pozinkovaném provedení a bude opatřena nátěrem v RALu požadovaném stavbou. 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, pro chodbu to vířivá vyústka s plenum boxem, která je osazena v rastrovém podhledu.

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 regulační klapky, kterými bude systém zaregulován na projektované parametry. Protože použití kuchyňky je pouze občasné, je potrubí, které zajišťuje její větrání osazeno uzavíracími klapkami (2 ks) se servopohonem. Tyto klapky jsou uzavřeny a jsou otevřeny pomocí vypínače, který aktivuje vyučující při výuce v kuchyňce.

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 400, 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 osazen ve strojovně, 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 | 20 žáků |
| 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 | 2100 m ³ /h |
| celkové množství odváděného vzduchu | 2220 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 |
| celkové množství odváděného vzduchu z WC | 490 m ³ /h |

Ovládání: ovládání je automatické – dle IR čidel CO₂ umístěných v učebnách a ruční pomocí vypínače v kuchyňce a pomocí pohybových čidel (3 ks) umístěných na WC

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. Výfukové potrubí slouží vždy pro dvě digestoře, je vyvedeno nad střechu, kde je ukončeno výfukovou hlavicí VHO 180.

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 a požární 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. ohřivači 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, popř. bude možno jednotku spustit ručně.

Automaticky je jednotka spouštěna pomocí IR čidel (2 ks), která jsou umístěna v každé z učeben. Při překročení nastavené koncentrace v kterékoliv z učeben, je jednotka automaticky spuštěna.

Ručně je jednotka spuštěna pomocí vypínače umístěného v cvičné kuchyni. Při sepnutí vypínače dojde k aktivaci jednotky, otevření uzavíracích klappek. Při tomto sepnutí jsou zároveň provětrávány i učebny a WC. Dále je jednotku možno spustit pomocí pohybových

čidel (3 ks) umístěných v předsíních WC. Toto sepnutí je časově omezeno po dobu cca 10 minut. Při tomto sepnutí jsou zároveň provětrány i učebny.

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 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 – není navrženo
- 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 – navrženo, vyznačeno ve výkresové dokumentaci
- při průchodu požárně dělící konstrukci je potrubí VZT o ploše větší jak 400 cm² osazeno požárním klapka s ručním a teplotním spouštěním – navrženo, počet klapek – 2 ks

9/ Bilance spotřeby energie

Elektrická energie v kW – viz tabulka výkonů a ovládání, která tvoří přílohu této technické zprávy.

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

Viz tabulka výkonů a ovládání. Dále pak uzemnění VZT zařízení dle platných ČSN, zvláště pak zařízení ve venkovním prostoru.

Práce natěračské

Natřeno bude potrubí VZT ve venkovním prostoru a výfukové a sací hlavice. Odstín bude volen dle požadavku stavby.

Práce ZTI

Provedení odvodu kondenzátu od rekuperační jednotky a od vnitřních chladících jednotek. Kondenzát bude sveden do kanalizace přes suchou zápachovou uzávěru.

Práce ÚT

Nejsou požadovány.

Práce klempířské

Provedení oplechování prostupů VZT střechou – 2x DN 400, 2x DN 180.

Práce stavební

Provedení prostupů pro potřeby VZT vč. začištění po montáži VZT, provedení podhledů a SDK obkladů pro zakrytování VZT zařízení. Dodávka a montáž revizních dvířek a dveří umožňující přístup k el. ohřívači je součástí dodávky VZT.

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 rekuperační jednotce. Dále pak je nutno čistit filtry umístěné ve vnitřních chladících jednotkách.

Pardubice 08/2017