

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce : .....SOU TŘEMOŠNICE  
Projektovaná část : .....Zařízení vzduchotechniky  
Stupeň : .....DSP+DPS  
Zodpovědný projektant : .....Ing. Karel Dovrtěl  
Vypracoval : .....Ing. Karel Dovrtěl  
Datum zpracování : .....11/2015

---

Projektová dokumentace vzduchotechniky ve stupni DSP+DPS je řešena dle zadání a požadavků formulovaných v době přípravy a v průběhu zpracování projektové dokumentace. Při zpracování dokumentace bylo dbáno na soulad řešení s platnou legislativou, příslušnými technickými normami a dalšími předpisy a podklady.

Základním způsobem větrání vnitřních prostor je přirozené větrání infiltrací a provětráváním. Tento způsob větrání zajistí stavba použitím vhodných typů výplní otvorů fasády. Prostory, které nelze větrat přirozeně, nebo by bylo přirozené větrání nedostatečné, jsou větrány nuceně. Systém větrání je navržen nízkotlaký.

Projektová dokumentace vzduchotechniky zajišťuje nucené rovnotlaké větrání učeben 1.05 a 2.07.

### OBSAH

1.	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	1
1.1	Větrání učeben .....	1
1.2	Ostatní prostory .....	2
2.	PŘEHLED ENERGII .....	2
3.	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY .....	3
4.	PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ .....	3
5.	PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ.....	4
6.	VŠEOBECNÉ .....	4
7.	OBSLUHA A ÚDRŽBA .....	5
8.	POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESE.....	5
8.1	Na profesi ELEKTRO .....	5
8.2	Na profesi STAVBA .....	5

### 1. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

#### 1.1 Větrání učeben

Učebny budou větrány nuceným rovnotlakým způsobem. K tomuto účelu jsou, pro každou učebnu samostatně, navrženy centrální rekuperační jednotky, pozice 1 a 2. Jednotky budou osazeny pod stropem před větranou místností, jednotka pozice 1 bude umístěna v technické místnosti, jednotka pozice 2 bude osazena na chodbě 2.02 a zakryta SDK konstrukcí (zajistí stavba). Součástí vzduchotechnické jednotky jsou přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtr na sání (G4) a výfuku (G4), protiproudý deskový

rekuperační výměník a externí elektrický ohříváč (2,0kW). Součástí jednotky je autonomní regulace s ovládáním a veškeré příslušenství potřebné pro zprovoznění jednotky.

Celkové přiváděné množství čerstvého venkovního vzduchu (2x 800 m<sup>3</sup>/h) je stanoveno dle dávky čerstvého vzduchu na osobu následovně; 20 až 30 m<sup>3</sup>/h na žáka a 50 m<sup>3</sup>/h na učitele. Přiváděný vzduch v jednotlivých učebnách zajistí cca 4 až 5 výměn vzduchu za hodinu.

Čerstvý venkovní vzduch bude nasáván nad střechu objektu. Krátkým VZT potrubím bude přiveden do jednotlivých zařízení. V jednotkách bude vzduch filtrován, v deskovém rekuperačním výměníku předehříván a v elektrickém ohříváči dohříván dle požadavku na prostorovou teplotu, resp. dle čidla v odsávaném vzduchu. Do jednotlivých učeben bude vzduch přiváděn i odváděn 4hrannými výústky. Na přívodu budou použity výústky dvouřadé, na odvodu výústky jednořadé. Všechny výústky budou osazeny regulací R1. VZT potrubí bude do jednotlivých učeben vedeno pod stropem v SDK zákrytu. VZT jednotka bude napojována pomocí ohebného hluk tlumícího potrubí. Na sání čerstvého a výfuku znehodnoceného vzduchu budou použity uzavírací klapky ovládané servopohonem. Výfuk vzduchu bude proveden v jednom případě na fasádu objektu a zakončen protidešťovou žaluzií a v druhém případě nad střechu objektu.

Každá jednotka bude řízena autonomní regulací, která je součástí dodávky jednotky. Výkon výměníků (deskový rekuperátor s obtokem a elektrického ohříváče) bude řízen od teplotního čidla osazeného v potrubí odváděného vzduchu, nastaveného na +20°C. Jednotka bude spouštěna a vypínána automaticky od prostorového čidla kvality vzduchu – měření koncentrace CO<sub>2</sub> – osazeného na stěně ve větrané místnosti. Minimální hodnota koncentrace CO<sub>2</sub> pro vypínání/zapínání VZT jednotky bude přesněji nastavena dle zkušeností při reálném provozu VZT zařízení. Dle čidla CO<sub>2</sub> budou řízeny i otáčky přívodního a odvodního ventilátoru, respektive vzduchové množství přiváděného a odváděného vzduchu, v rozmezí cca 22 % (170 m<sup>3</sup>/h) až 100 %. Nástěnné ovládání jednotky pozice 1 bude osazeno na stěně v technické místnosti, pro jednotku 2 bude ovládání umístěno v kabinetu 2.11 (*případná jiná poloha ovládání bude před instalací zařízení konzultována s vedením školy*). Na ovládání bude možno alternativně nastavit časové schéma větrání a změnit teplotu přiváděného vzduchu.

Připojení rozvaděče jednotky, tzn. napájení a jištění, zajistí profese elektro. Profese elektro dále zajistí prodrátování jednotlivých komponentů (servopohony, ovládání, čidla CO<sub>2</sub>, externí elektrický ohříváč) s rozvaděčem VZT jednotky dle schématu výrobce příslušného zařízení. Součástí dodávky VZT zařízení bude i zajištění kondenzátního potrubí vč. zápachové uzávěrky. Toto kondenzátní potrubí bude napojeno na nejbližší kanalizační potrubí. Podrobné technické parametry zařízení jsou uvedeny v tabulce výkonů.

## 1.2 Ostatní prostory

Hala a všechny zbývající prostory budou větrány přirozeně otvíravými okny, nebo světlíky. Toto bude zajištěno volbou vhodných výplní fasády ve stavební části. Prostory, které nejsou součástí řešení tohoto projektu VZT mají již nucené větrání instalováno a toto zůstane beze změny zachováno. Případné úpravy výfukového potrubí, bude-li to nutné z důvodu prováděných stavebních úprav budou řešeny ve stavební části projektové dokumentace, nebo přímo na stavbě při realizaci.

## 2. PŘEHLED ENERGII

Celkový elektrický příkon pro ventilátory (nominální).....	1,5 kW
Celkový elektrický příkon pro ohřev (instalovaný).....	4,0 kW

Podrobné parametry pro konkrétní uvažovaná zařízení jsou uvedeny v příložené tabulce výkonů na konci technické zprávy

### 3. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty včetně změny Z1. (2009 (2/2013)). *Technická norma*. Praha: ČNI.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení. (1996). *Technická norma*. Praha: ČNI.

Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. (2011). *Sbírka zákonů č. 272/2011*. Praha: Vláda ČR.

Vyhláška 343/2009 Sb., kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

### 4. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Projektová dokumentace, použité zařízení a systémové řešení je navrženo v souladu s platnou legislativou zejména nařízením vlády č. 272/2011 Sbírky zákonů, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zadáním investora. Cílem použitých akustických opatření je nepřekročit stanovené limity hluku a vibrací v chráněném (vnitřním i vnějším) prostoru staveb od zdrojů hluku, v tomto případě zejména od vzduchotechnických zařízení (ventilátorů, zdrojů aerodynamického hluku proudění apod.).

Základní limity stanovené výše uvedeným nařízením vlády jsou shrnuty:

- Základní ekvivalentní hladina hluk vně budovy **50/40 dB(A)**; denní a noční limit
- Základní ekvivalentní hladina hluk uvnitř budovy **40 dB(A)**; denní limit

Poznámka:

- obsahuje-li hluk tónové složky, tak se používá korekce -5 dB od základní hodnoty hygienického limitu
- pro učebny a přednáškové sály se v době provozu užívá korekce +5 dB k základní hodnotě hygienického limitu

Z důvodů zajištění a splnění uvedených požadavků ochrany proti šíření hluku od vzduchotechnických zdrojů do chráněných prostor (ve smyslu výše uvedené vyhlášky) jsou do projektu navržena následující opatření:

- Do potrubních rozvodů budou umístěny tlumiče hluku, všechny díly budou opatřeny náběhy.
- Všechny stroje (ventilátory apod.) a zařízení vyzařující akustickou energii, nebo jsou zdrojem chvění a vibrací budou pružně uloženy v souladu s požadavky a předpisy jejich výrobců.
- Potrubní rozvody budou uloženy pružně pomocí pryžových podložek a typových závěsů (není-li to v rozporu s jiným požadavkem, například protipožární ochrany).
- Veškeré potrubní díly budou vyrobeny v souladu s projektovou dokumentací a s ohledem na možnost vzniku aerodynamického hluku. Na dílech nebudou žádné ostré hrany, řádně neupevněné díly umožňující jejich vibrace, nebo ostré ohyby.
- Zařízení, které jsou zdrojem vibrací (např. ventilátory) budou od ostatních částí odděleny pružným dílem například pružnou manžetou nebo kusem ohebného Al potrubí.
- V chráněném prostoru, kterým bude procházet potrubí s rizikem přenosu hluku z, nebo do ostatních prostor budou použity akustické izolace.
- Do projektu jsou navrženy zařízení vzduchotechniky, které byly vybrány také s ohledem na akustické podmínky objektu. Také návrh ventilátorů je proveden s ohledem na akustické požadavky.

Dle výpočtů projekt splňuje základní požadované limity hluku v jednotlivých chráněných prostorech stavby od zařízení vzduchotechniky šířeného potrubními rozvody.

## 5. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Projektová dokumentace vzduchotechniky je navržena v souladu s platnou legislativou a příslušnými technickými normami s cílem zajistit v požadované míře protipožární ochranu objektu a bezpečnostní prvky. Základním legislativním předpisem pro požárně bezpečnostní řešení je vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sbírky o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

Praktické provedení zařízení vzduchotechniky se řídí zejména technickou normou ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení. V souladu s touto normou a dalšími technickými normami řady ČSN 73 08.. – Požární bezpečnost staveb jsou do projektové dokumentace navržena tato opatření:

- *V případě vedení potrubí cizím požárním úsekem pokud nejsou použity protipožární klapky, bude navrženo potrubí, které bude v celé délce chráněné včetně místa prostupu. Toto potrubí bude opatřeno protipožární izolací s patřičnou odolností a také zavěšení bude řešeno se stejnou nebo vyšší odolností.*
- *Místo prostupu, v kterém není použita protipožární klapka, bude provedeno vždy v souladu s platnými předpisy. Veškeré materiály budou z nehořlavých hmot, vlastní vstup bude konstrukčně proveden atestovaným způsobem s protipožární ucpávkou.*
- *V případě prostupů potrubí menších než 0,04 m<sup>2</sup> nebudou v souladu s výše uvedenou normou použity protipožární klapky, ale současně musí být splněny všechny ostatní normové předpoklady (vzájemná vzdálenost potrubí a prostupů, materiál potrubí, umístění vyústek, vlastní provedení prostupu).*
- *VZT potrubí bude chráněno proti účinku statické elektřiny.*

Navržená opatření jsou provedena a koordinována v souladu s projektem požárně bezpečnostního řešení stavby. Všechna navržená a projektovaná opatření jsou základním předpokladem splnění všech požadavků na ochranu stavby před požárem.

## 6. VŠEOBECNÉ

- *VZT jednotky budou uloženy, kotveny, zavěšeny pomocí antivibračních (pryžových) silentbloků, závěsů a podložek.*
- *pro nasávání a výfuk vzduchu do exteriéru budou použity protidešťové žaluzie v provedení přírodní eloxovaný AL, vč. ochranného pletiva s oky 10x10mm, z drátků tloušťky 1 mm*
- *tepelnou izolací bude VZT potrubí opatřeno v místě, kde hrozí nebezpečí kondenzace vzdušné vlhkosti uvnitř, nebo vně potrubí. Tepelná izolace bude v provedení z minerální vaty tl. 4cm s AL polepem.*
- *veškeré potrubní rozvody budou vyrobeny z kvalitního žárově pozinkovaného plechu v provedení dle skupiny I. Hranaté potrubí bude spojováno profilovanými přírubami s lištami a rohovníky. Kruhové potrubí SPIRO bude spojováno pomocí vsuvek s těsněním.*
- *veškeré potrubní rozvody (potrubní díly včetně spojů) budou vyrobeny kvalitně a těsně minimálně ve třídě těsnosti B. Potrubí bude uloženo na typových závěsech, jež budou zhotoveny při montáži zařízení. Vzdálenost závěsů je 2 až 3 m.*

## 7. OBSLUHA A ÚDRŽBA

Zařízení bude moci obsluhovat a udržovat pouze zaškolená obsluha. Zaškolení obsluhy bude provedeno při zaregulování a zkušebním provozu zařízení odbornou firmou.

Údržbu a zvláštní pozornost vyžadují filtrační náplně ve filtrech (filtry ve VZT jednotkách). Filtry je nutno čistit vysavačem prachu, oplachovat proudem vody, nebo vyprat v saponátovém přípravku. Po opotřebení je nutné filtrační tkaninu vyměnit za novou. Dále je vhodné pravidelně revidovat el. zařízení v souladu s platnými předpisy.

Při montáži a následné obsluze zařízení je nutné se řídit všemi normami a předpisy bezpečnosti práce. Většina zařízení dle této dokumentace bude lokálního charakteru a bude také lokálně ovládána v rámci silového připojení. Pro jednotlivá zařízení je uvažováno se způsobem provozu a ovládání viz následující kapitola.

## 8. POŽADAVKY PRO OSTATNÍ PROFESE

### 8.1 Na profesi ELEKTRO

Všeobecné:

- Napájet, jistit a ovládat všechna zařízení VZT uvedená v tabulce výkonů

#### Větrání učeben

- Zajistí napájení a jištění VZT jednotek pozice 1 až 2
- zajistí prodrátování a přípravu kabelových cest příslušných komponentů regulace a ovládání dodávaných s VZT jednotkou dle schématu od výrobce příslušné jednotky (servopohonů klapek, ovládání)

konkrétně pro projektovaný případ (popsáno pro jednu VZT jednotku, obdobně bude řešena i druhá) :

- napájení rozvaděče VZT jednotky (jištění 1x C10A) **CYKY 3Jx1,5**
- zajistit napájení elektrického ohřívače (jištění 10A) **CYKY 3Jx2,5**
- Zajistit prodrátování elektrického ohřívače a rozvaděče VZT jednotky komunikačním kabelem **SYKFY 2X2X0,5**
- zajistit prodrátování servopohonů uzavíracích klapek s rozvaděčem VZT jednotky **CYKY 30x1,5**
- zajistit prodrátování dálkového ovladače s rozvaděčem VZT jednotky **SYKFY 2X2X0,5** (ovládání osazeno v technické místnosti)
- zajistit prodrátování čidla teploty přiváděného vzduchu (za ohřívačem) **SYKFY 2X2X0,5**
- zajistit prodrátování prostorového čidla kvality vzduchu s rozvaděčem VZT jednotky **SYKFY 2X2X0,5** (čidlo bude osazeno na stěně v příslušné větrané místnosti)

### 8.2 Na profesi STAVBA

- Zajistí veškeré prostupy do stavebních konstrukcí.
- Zajistit SDK zákryty VZT potrubí v učebnách
- Zajistit možnost revize VZT zařízení, revizní dvířka