

## 1. Popis objektu

Rekonstrukce integrované střední školy ve Slavkově.  
Jedná se o třípodlažní nepodsklepený objekt.

Projektová dokumentace řeší zajištění nuceného větrání prostor školy s důrazem na ekonomický provoz a splnění požadavků vycházejících ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES.

Objekt je rozdělen do sekcí dle jednotek 1, 20, 30, 31

Jednotka 1 – větrání šaten a hygienického zázemí v 1.NP.

Jednotka 20 – větrání učeben v 2.NP.

Jednotka 30 – větrání učeben v 3.NP.

Jednotka 31 – větrání rekonstruovaného hygienického zázemí ve stávající části budovy

Stupeň projektové dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení

## 2. Použité právní předpisy, vstupní podmínky, uvažované parametry

NV 9/2013 Sb. z 20.12.2013 (úprava NV 361/2007 Sb.) – podmínky ochrany zdraví při práci.  
Směrnice Evropského parl. a Rady 2009/125/ES – požadavky pro instalace po roce 2018.

ČSN 12 7010 – VZT – navrhování větracích a klimatizačních zařízení.

ČSN 01 3454 – Výkresy vzduchotechnických zařízení.

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb (nevýrobní objekty).

ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb.

ČSN 73 0831 – Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory.

ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření pož. VZT zařízení.

Metodický pokyn pro větrání škol – (od ministerstva životního prostředí).

Vyhláška č. 410/2005 Sb. O hyg. požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

Místo:

Slavkov

Nejbližší klimatická oblast pro výpočet:

Vyškov

Letní výpočtová teplota: 31,7°C

Letní výpočtový relativní vlhkost: 41% (povýšená výpočtová hodnota)

Zimní návrhová teplota: -12°C (entalpie -12,4 kJ/kg)

Letní návrhová teplota: 30°C (není provozováno v červenci a srpnu)

Letní návrhová RV vlhkost: 45% (není provozováno v červenci a srpnu)

### Podklady uživatele:

- stavební podklad
- metodický pokyn pro větrání škol
- počty osob pro jednotlivé prostory
- Učebna – 30 žáků

### Přívod vzduchu:

- pro pracovní prostory jsou kubatury navrženy dle NV 9/2013 Sb.
- vyhláška č. 410/2005 Sb. O hyg. požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých (**s akceptováním metodického pokynu pro větrání škol**)
- **řízení kubatury v učebnách dle čidel CO<sub>2</sub> – s danou max. kubaturou**

- všechny prostory jsou brány jako nekuřácké
- prostory s instalací oken je možné větrat přirozeně okny (primární větrání navrženo nucené, hlavně v zimním období)

**Odvod vzduchu:**

Sprcha	150 m <sup>3</sup> /h
Toaleta - mísa	50 m <sup>3</sup> /h
Umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /h
Pisoár	25 m <sup>3</sup> /h
Úklid	50-100 m <sup>3</sup> /h

**Teplotní parametry:**

Systém vzduchotechniky nezajišťuje pokrytí tepelných ztrát.

Systém vzduchotechniky nezajišťuje pokrytí tepelných zisků (vyjma kuchyně, jídelny a vybraných kancelářských prostor v objektové části B).

**Vlhkostní parametry:**

Systém vzduchotechniky neupravuje vlhkostní parametry a vlhkost může v zimním období dosahovat RV 5%.

Při zkušebním provozu bude provedeno zhodnocení vlhkosti a v případě potřeby bude doplněn systém (např. lokální) upravující vlhkostní parametry.

**Převládající směr větrů:**

Severozápadní.

**Chemikálie, speciální požadavky:**

Ve všech větraných prostorech učeben nebude pouto zařízení vyžadující podtlak či podtlak a není manipulováno se škodlivinami, abrazivními materiály, chemikáliemi apod.

### 3. Popis navržených VZT zařízení

**Zařízení č.1 – Větrání šaten a hygienického zázemí**

Vzduchotechnická jednotka dané prostory nechladí a ani nevytápí.

Profese VZT nezajišťuje udržování vlhkostních parametrů.

Legislativa: směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES - 2018

Navržený systém větrání: rovnotlaký

Poloha jednotky: v zázemí - interiér

Nasávání vzduchu: přes fasádu – proti-dešťová žaluzie

Výfuk vzduchu: nad střechou – proti-dešťová žaluzie

Skladba jednotky: podstropní jednotka – filtrace třída min. F7 (M5 – odvod), deskový protiproudý výměník (ZZT), ohřívač (50/40°C), ventilátory s EC motory, vč. autonomní regulace

Přívodní elementy:	vířivé anemostaty, potrubní výústky
Odvodní elementy:	anemostaty, potrubní výústky
Provoz:	denní provoz – dle časového harmonogramu s možností sepnutí ovladačem u dveří (mimo harmonogram)  noční provoz – VZT jednotka vypnutá
Regulace:	zajistí profese MaR dle časového nastavení a pomocí ovladače Regulace na konstantní průtok! Součet kubatur regulátorů průtoku!  Pro zajištění regulace jednotlivých prostor jsou navrženy regulátory průtoku variabilní a konstantní. 1.větev-VAV 1200m3/h, 2.větev-VAV 985 m3/h, 3.větev-CAV 70m3/h

VZT jednotka bude osazena na přívodu i odvodu tlumiči hluku tak, aby byly dosaženy požadované parametry akustického výkonu v interiéru i exteriéru.

Ovládání zajistí profese měření a regulace (vč. dodávky ovladačů a čidel CO<sub>2</sub>).

Silové napájení zajistí profese silnoproud – 0,76 kW (napětí 3x400V)

Profese UT dodá topnou vodu pro topný výměník VZT jednotky – 50/40°C/ 2,4 kW

ZTI zajistí odvod kondenzátu vč. dodávky sifonu.

#### **Zařízení č.20 – Větrání učeben - sdružené**

Vzduchotechnická jednotka dané prostory nechladí a ani nevytápí.

Profese VZT nezajišťuje udržování vlhkostních parametrů.

Legislativa:	směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES - 2018
Navržený systém větrání:	rovnotlaký
Poloha jednotky:	v zázemí - interiér
Nasávání vzduchu:	nad střechou – proti-dešťová žaluzie
Výfuk vzduchu:	nad střechou – proti-dešťová žaluzie
Skladba jednotky:	podstropní jednotka – filtrace třída min. F7 (M5 – odvod), rotační výměník (ZZT), ohříváč (50/40°C), ventilátory s EC motory, vč. autonomní regulace
Přívodní elementy:	vířivé anemostaty, potrubní výústky

Odvodní elementy:	anemostaty, potrubní výústky
Provoz:	denní provoz – dle časového harmonogramu s možností sepnutí ovladačem u dveří (mimo harmonogram)  noční provoz – VZT jednotka vypnutá
Regulace:	zajistí profese MaR (dle CO <sub>2</sub> ) a pomocí ovladače Regulace na konstantní průtok! Součet kubatur regulátorů průtoku!  Pro zajištění regulace jednotlivých prostor jsou navrženy regulátory průtoku variabilní a konstantní. Variabilní budou ovládání profesí MaR dle čidel CO <sub>2</sub> . 1.větev-VAV 670m <sup>3</sup> /h, 2.větev-VAV 670 m <sup>3</sup> /h, 3.větev-VAV 670 m <sup>3</sup> /h, 4.větev-VAV 670 m <sup>3</sup> /h, 5.větev-CAV 70 m <sup>3</sup> /h

VZT jednotka bude osazena na přívodu i odvodu tlumiči hluku tak, aby byly dosaženy požadované parametry akustického výkonu v interiéru i exteriéru.

Ovládání zajistí profese měření a regulace (vč. dodávky ovladačů a čidel CO<sub>2</sub>).

Silové napájení zajistí profese silnoproud – 0,8 kW (napětí 3x400V)

Profese UT dodá topnou vodu pro topný výměník VZT jednotky – 50/40°C/ 4,8 kW.

ZTI zajistí odvod kondenzátu vč. dodávky sifonu.

### **Zařízení č.30 – Větrání učeben - sdružené**

Vzduchotechnická jednotka dané prostory nechladí a ani nevytápí.

Profese VZT nezajišťuje udržování vlhkostních parametrů.

Legislativa: směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES - 2018

Navržený systém větrání: rovnotlaký

Poloha jednotky: podhled v chodbě

Nasávání vzduchu: nad střechou – proti-dešťová žaluzie

Výfuk vzduchu: nad střechou – proti-dešťová žaluzie

Skladba jednotky: podstropní jednotka – filtrace třída min. F7 (M5 – odvod), deskový výměník (ZZT), ohřívač (50/40°C), ventilátory s EC motory, vč. autonomní regulace

Přívodní elementy: vířivé anemostaty, potrubní výústky, talířové ventily

Odvodní elementy: anemostaty, potrubní výústky

Provoz: denní provoz – dle časového harmonogramu s možností sepnutí ovladačem u dveří (mimo harmonogram)

noční provoz – VZT jednotka vypnutá

Regulace:

zajistí profese MaR (dle CO<sub>2</sub>) a pomocí ovladače  
Regulace na konstantní průtok! Součet kubatur regulátorů průtoku!

Pro zajištění regulace jednotlivých prostor jsou navrženy regulátory průtoku variabilní a konstantní. Variabilní budou ovládání profesí MaR dle čidel CO<sub>2</sub>.

- 1.větev-VAV 670m<sup>3</sup>/h,
- 2.větev-VAV 670 m<sup>3</sup>/h,
- 3.větev-VAV 670 m<sup>3</sup>/h,
- 4.větev-VAV 670 m<sup>3</sup>/h,
- 5.větev-CAV 70 m<sup>3</sup>/h

VZT jednotka bude osazena na přívodu i odvodu tlumiči hluku tak, aby byly dosaženy požadované parametry akustického výkonu v interiéru i exteriéru.

Ovládání zajistí profese měření a regulace (vč. dodávky ovladačů a čidel CO<sub>2</sub>).

Silové napájení zajistí profese silnoproud – 0,99 kW (napětí 3x400V)

Profese UT dodá topnou vodu pro topný výměník VZT jednotky – 50/40°C / 3,4 kW

ZTI zajistí odvod kondenzátu vč. dodávky sifonu.

### **Zařízení č.31 – Větrání hygienického zázemí**

Vzduchotechnická jednotka dané prostory nechladí a ani nevytápí.

Profese VZT nezajišťuje udržování vlhkostních parametrů.

Legislativa:

směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES - 2018

Navržený systém větrání: rovnotlaký (přívod do chodeb, podtlakově odvod z hyg. zázemí)

Poloha jednotky:

podhled v chodbě

Nasávání vzduchu:

nad střechou – proti-dešťová žaluzie

Výfuk vzduchu:

nad střechou – proti-dešťová žaluzie

Skladba jednotky:

podstropní jednotka – filtrace třída min. F7 (M5 – odvod), deskový výměník (ZZT), ohřivač (50/40°C), ventilátory s EC motory, vč. autonomní regulace

Přívodní elementy:

vířivé anemostaty, potrubní vyústky

Odvodní elementy:

anemostaty, potrubní vyústky a talířové ventily

Provoz:

denní provoz – dle časového harmonogramu s možností sepnutí ovladačem u dveří (mimo harmonogram)

noční provoz – VZT jednotka vypnutá

Regulace:

zajistí profese MaR dle časového nastavení

VZT jednotka bude osazena na přívodu i odvodu tlumiči hluku tak, aby byly dosaženy požadované parametry akustického výkonu v interiéru i exteriéru.

Ovládání zajistí profese měření a regulace.

Silové napájení zajistí profese silnoproud – 0,98 kW (napětí 3x400V)

Profese UT dodá topnou vodu pro topný výměník VZT jednotky – 50/40°C / 3,4 kW

ZTI zajistí odvod kondenzátu vč. dodávky sifonu.

## 4. Popis obecných elementů

### Požární elementy:

Požární klapky budou v provedení se servopohonem 24 V s bezpečnostní funkcí-bez napětí automaticky uzavřeno pružinou, uzavření lisu na elektrický impuls z EPS – dodá profese měření a regulace.

Ve výkresech jsou tyto klapky vyznačeny “ MaR - PBŘ”.

### Izolace potrubní rozvody:

Nátěry nejsou uvažovány.

#### Izolace:

Potrubí vedené v interiéru: Tepelně-akust. izol. tl. 60 mm s AL polepem

Vybrané části potrubí v interiéru: Tepelně-akust. izol. tl. , 13, 25 mm  
(kaučuková – samolepící)

Požární izolace: Požární odolnost 45 min.

Požární izolace: Výfukové potrubí Požární odolnost 45 min. + uvnitř kaučuková izolace

### Potrubní rozvody:

Veškeré čtyřhranné potrubí mezi VZT jednotkou a regulátory průtoku bude s třídou těsnosti III (B).

Odvodní čtyřhranné potrubí bude mezi podstropními jednotkami a společným komínem s třídou těsnosti III (B).

## 5. Požadavky na profese

### Profese Ele:

- zajistí napájení všech VZT zařízení (kooperace s profesí MaR)
- pro všechny VZT zařízení dodá ochranu před dotykovým napětím
- pro všechny VZT zařízení dodá ochranu před statickými účinky elektřiny

- provedení výchozí rezize dle ČSN 33 2000-4-41
- **požadavky jsou rozepsány u jednotlivých zařízení v kapitole TZ č.3**

**Profese MaR:**

- **napájení a ovládání požárních elementů (dle popisu v kapitole č.4)**
- **požadavky jsou rozepsány u jednotlivých zařízení v kapitole TZ č.3 a ve schéma (uvedené ve výkresové dokumentaci)**

**Profese ZTI:**

- dodávka sifonů případně i čerpadel kondenzátu
- odvod kondenzátu od stoupajícího potrubí (odvětrání hyg. zázemí)
- odvod kondenzátu bude přes zápachovou uzávěrku do nejbližšího odpadního potrubí (dimenze a úhly odpadního potrubí) jsou dodávkou profese ZTI
- odvod kondenzátu od nejnižšího místa stoupajícího potrubí (odvodního)
- **požadavky jsou rozepsány u jednotlivých zařízení v kapitole TZ č.3**

**Profese STAVBA:**

- provedení otvorů pro VZT potrubí stěnami, příčkami a střechou (otvor o 25-50mm větší než je rozměr potrubí)
- dodávka dveřních mřížek a podřezaných dveří
- dodávka revizních otvorů (zajištění přístupu k regulačním elementům a VZT zařízením)
- dodávka nosných konstrukcí pro VZT potrubí vedené po střeše objektu
- úpravy SDK podhledů a vytvoření nutného opláštění potrubí VZT (dle dohody realizační firmy VZT a stavbou)
- úpravy SDK podhledů a vytvoření nutného opláštění potrubí VZT (dle realizované VZT – učebny – výška 3,0m, zbylé prostoru od 2,6 – 3,0m SV)
- **požadavky jsou rozepsány u jednotlivých zařízení v kapitole TZ č.3**
- 

## 6. Vliv na životní prostředí

Jako chladivo je navrženo ekologicky přípustné chladivo R410a.

Odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“.

## 7. Ochrana a bezpečnost

VZT zařízení slouží sama o sobě ke zvýšení pocitu pohody osob zdržujících se v objektu. Škodliviny a odváděný vzduch jsou vyfukovány do prostoru, kde není ohrožena pobytová zóna lidí.

Veškeré opravy VZT zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření.

Připojení el. motorů jednotlivých VZT zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ.

**Nutno dodržet provozní a montážní předpisy jednotlivých výrobců!**

**Projektová dokumentace je zpracována dle požadavků ČSN. Při provádění prací a uvádění zařízení do provozu je nutno dodržet podmínky bezpečnosti práce a ochrany zdraví!**

## 8. Závěr

Navržené zařízení musí být po montáži zaregulováno na projektové parametry. Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis. Montáž odtahových elementů v místnostech s podhledy musí být koordinována s montáží podhledů, stavba zajistí koordinaci s případným křížením potrubních rozvodů ostatních profesí.

Navržené větrací zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

V Brně 04/2016

Vypracoval: Ing. Jiří Pinc