

# **Zateplení fasády a střechy budovy školy SZeŠ a SOŠ Poděbrady**

SO-01 - Hlavní budova školy

VZDUCHOTECHNIKA

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **Seznam příloh :**

1. Technická zpráva .....	D.1.4.- 1
2. Půdorys 1.PP - sýrarna .....	D.1.4.- 2
3. Půdorys 1.NP – dolní část .....	D.1.4.- 3
4. Půdorys 1.NP – prostřední část .....	D.1.4.- 4
5. Půdorys 1.NP – horní část .....	D.1.4.- 5
6. Půdorys 2.NP – dolní část .....	D.1.4.- 6
7. Půdorys 2.NP – prostřední část .....	D.1.4.- 7
8. Půdorys 2.NP – horní část .....	D.1.4.- 8
9. Řez A-A .....	D.1.4.- 9

### **Odpovědní pracovníci :**

Zodpovědný projektant :  
Vypracoval :

Martin Fejk  
Martin Fejk



Dvůr Králové nad Labem – listopad 2016

### **Investor :**

Střední zemědělská škola a Střední odborná škola Poděbrady, p. o.  
Boučkova 355/49, 290 01 Poděbrady II

## 1. ÚVOD

Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení, řeší v rámci snížení energetické náročnosti budovy školy SZeŠ a SOŠ v Poděbradech, provedení větrání kmenových tříd. Jedná se o dvoupodlažní, podsklepený objekt.

Projektová dokumentace byla vypracována na základě výkresů zpracovaných generálním projektantem – ing. Ondřejem Černým, doměřením na místě a požadavků investora, dle platných norem a předpisů.

Při řešení projektu pro stavební povolení bylo vycházeno ze závazných podmínek následujících platných norem, směrnic a předpisů:

- Vyhláška č.272/2011 sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška MZ ČR č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nařízení vlády č. 68/2010 – podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2000)
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“

## 2. Provozní podmínky

topné médium	elektrická energie.
chladiivo	R 410 A
venkovní výpočtová teplota	$t_{ezima} = -15^{\circ}\text{C}$ $t_{elého} = +32^{\circ}\text{C}, i=58 \text{ kJ/kg}$
prostorová teplota	$t_i = +20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ $\phi = 50 \pm 5 \%$
Maximální hodnoty hladin hluku	
hladina akustic.tlaku vně objektu ve dne	50 dB(A)
hladina akustic.tlaku vně objektu v noci	40 dB(A)

Výše uvedené hodnoty musí být dodrženy v místě nejbližšího venkovního chráněného bodu.

## 3. POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ – TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### **Zařízení č.1** - *učebna zeměpisu a dějepisu, kmenová učebna (1.NP)*

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na chodbě 1.NP. Vzhledem k prostorovým možnostem bude nutné vzd. jednotku demontovat na jednotlivé díly a postupně skládat přímo na chodbě. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena protidešťová žaluzie. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je  $1380 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  Vzduchový výkon byl určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou  $20 \text{ m}^3/\text{hod}$  na žáka +  $50 \text{ m}^3/\text{hod}$  na učitele.

### ***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: směšovací komora, filtrační komora, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, cirkulační klapka a teplovodní ohříváč vzduchu. Zařízení bude pracovat podílem čerstvého vzduchu 100% a bude zajišťovat větrání v prostorách učeben.

### ***Rozvody vzduchu a distribuce :***

Rozvod je rozdělen na dvě zóny. Každá zóna bude ovládána pomocí regulačních klapek se servopohonem, které budou ovládány dle požadavku regulace na základě čidel CO.

Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Odvod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí odťahových mřížek. Přívod vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí přívodních mřížek.

Koncovými elementy potrubních rozvodů pro přívod a odvod vzduchu krycí mřížky. Nasměrování jednotlivých mřížek bude přizpůsobeno interiéru, úhly nastavení bude nutné provést na stavbě dle skutečného stavu.

Rozvod bude rozdělen na dvě zóny ovládané pomocí uzavíracích klapek. Rozvod přívodu a odvodu vzduchu ve třídách bude regulován pomocí regulačních klapek.

### ***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty a koncentrace CO čidly osazenými do potrubí a v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

### **Zařízení č.2 - kmenová učebna (1NP)**

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na WC v 1.NP. Vzhledem k prostorovým možnostem bude nutné vzd. jednotku demontovat na jednotlivé díly a postupně skládat přímo na chodbě. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena protidešťová žaluzie. Potrubní rozvody

čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je  $730 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  Vzduchový výkon byl určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou  $20 \text{ m}^3/\text{hod}$  na žáka +  $50 \text{ m}^3/\text{hod}$  na učitele.

#### ***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: směšovací komora, filtrační komora, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, cirkulační klapka a teplovodní ohřívák. Zařízení bude pracovat s podílem čerstvého vzduchu 100% a bude zajišťovat větrání v prostorách učeben.

#### ***Rozvody vzduchu a distribuce :***

Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Odvod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí odtahových mřížek. Přívod vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí přívodních mřížek.

Koncovými elementy potrubních rozvodů pro přívod a odvod vzduchu krycí mřížky. Nasměrování jednotlivých mřížek bude přizpůsobeno interiéru, úhly nastavení bude nutné provést na stavbě dle skutečného stavu.

Rozvod přívodu a odvodu vzduchu ve třídách bude regulován pomocí regulačních klapek.

#### ***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty a koncentrace CO čidly osazenými do potrubí a v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

#### **Zařízení č.3 - učebna chemie (1.NP)**

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na chodbě 1.NP. Vzhledem k prostorovým možnostem bude nutné vzd. jednotku demontovat na jednotlivé díly a postupně skládat přímo na chodbě. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena protidešťová žaluzie. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a

budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je  $770 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  Vzduchový výkon byl určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou  $20 \text{ m}^3/\text{hod}$  na žáka +  $50 \text{ m}^3/\text{hod}$  na učitele.

#### ***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: směšovací komora, filtrační komora, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, cirkulační klapka a teplovodní ohřívač. Zařízení bude pracovat s podílem čerstvého vzduchu 100% a bude zajišťovat větrání v prostorách učeben.

#### ***Rozvody vzduchu a distribuce :***

Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Odvod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí odtahových mřížek. Přívod vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí přívodních mřížek.

Koncovými elementy potrubních rozvodů pro přívod a odvod vzduchu krycí mřížky. Nasměrování jednotlivých mřížek bude přizpůsobeno interiéru, úhly nastavení bude nutné provést na stavbě dle skutečného stavu.

Rozvod přívodu a odvodu vzduchu ve třídách bude regulován pomocí regulačních klapek.

#### ***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty a koncentrace CO čidly osazenými do potrubí a v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

#### **Zařízení č. 4 – chemická laboratoř (1.NP)**

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na chodbě 1.NP. Jednotka bude dodána v jednom kuse. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena protidešťová žaluzie. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je  $370 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  Vzduchový výkon byl určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou  $20 \text{ m}^3/\text{hod}$  na žáka +  $50 \text{ m}^3/\text{hod}$  na učitele.

### ***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: směšovací komora, filtrační komora, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, cirkulační klapka. Zařízení bude pracovat s podílem čerstvého vzduchu 100% a bude zajišťovat větrání v prostorách učeben.

### ***Rozvody vzduchu a distribuce :***

Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Odvod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí odtahových mřížek. Přívod vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu.

Koncovými elementy potrubních rozvodů pro přívod a odvod vzduchu krycí mřížky. Nasměrování jednotlivých mřížek bude přizpůsobeno interiéru, úhly nastavení bude nutné provést na stavbě dle skutečného stavu.

Rozvod přívodu a odvodu vzduchu ve třídách bude regulován pomocí regulačních klapek.

### ***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty a koncentrace CO čidly osazenými do potrubí a v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

### **Zařízení č.5 – učebna jazyků (1.NP)**

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, rovnotlaké větrání. Vzduchotechnická interiérová jednotka bude umístěna ve třídě u obvodové stěny. Sání čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo do dvora objektu, na kterém bude osazena fasádní kombinovaná vyústka vertikální.

Potrubní rozvody čerstvého i odvodního vzduchu budou osazeny akustickou izolací v potřebném rozsahu. Bude proveden akustický zákryt potrubí mimo jednotku (lamino).

Vzduchový výkon přívodu vzduchu v jednotlivých učebnách je určen z kapacity třídy s uvažovanou dávkou  $20 \text{ m}^3/\text{hod}$  na žáka a  $50 \text{ m}^3/\text{hod}$  na učitele.

- celkový potřebný větrací vzduch je 350m<sup>3</sup>/hod, maximální výkon rekuperační jednotky 850m<sup>3</sup>/hod – přívod vzduchu na koncentraci CO VYHOVUJE.

***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu a by-pas přiváděného vzduchu, vestavěn je elektrický ohřívač vzduchu o příkonu 0,99kW.

**Technická specifikace jednotky:**

**Minimální výkon 350m<sup>3</sup>/hod a tlaková ztráta 180 Pa. Elektrický dohřev vzduchu 0,99kW, hlučnost do 45dB a v interiérovém provedení.**

***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně nebo automaticky z ovládacího panelu měření a regulace umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení chodu jednotky bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání koncentrace CO čidly osazenými v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

**Zařízení č. 6 – učebna biologie, češtiny, pěstování rostlin, kmenová učebna**

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na chodbě 1.NP. Jednotka bude dodána v jednom kuse. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena protidešťová žaluzie. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je 2760 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup> Vzduchový výkon byl určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou 20 m<sup>3</sup>/hod na žáka + 50m<sup>3</sup>/hod na učitele.

***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: směšovací komora, filtrační komora, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, cirkulační klapka a teplovodní ohřívač. Zařízení bude pracovat s podílem čerstvého vzduchu 100% a bude zajišťovat větrání v prostorách učeben.

***Rozvody vzduchu a distribuce :***

Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Odvod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí

odtahových mřížek. Přívod vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí přírodních mřížek.

Koncovými elementy potrubních rozvodů pro přívod a odvod vzduchu krycí mřížky. Nasměrování jednotlivých mřížek bude přizpůsobeno interiéru, úhly nastavení bude nutné provést na stavbě dle skutečného stavu.

Rozvod je rozdělen na čtyři zóny, učebna biologie, češtiny, pěstování rostlin, kmenová učebna. Každá zóna bude ovládána pomocí VAV Boxů, které budou ovládány dle požadavku regulace na základě čidel CO.

Rozvod přívodu a odvodu vzduchu ve třídách bude regulován pomocí regulačních klapek.

### ***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty a koncentrace CO čidly osazenými do potrubí a v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

### **Zařízení č.7 - učebna matematiky, učebna ekonomie (2.NP)**

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na chodbě 1.NP. Vzhledem k prostorovým možnostem bude nutné vzd. jednotku demontovat na jednotlivé díly a postupně skládat přímo na chodbě. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena protidešťová žaluzie. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je  $1380 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  Vzduchový výkon byl určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou  $20 \text{ m}^3/\text{hod}$  na žáka +  $50 \text{ m}^3/\text{hod}$  na učitele.

### ***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: směšovací komora, filtrační komora, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, cirkulační klapka a teplovodní ohříváč vzduchu. Zařízení bude pracovat s podílem čerstvého vzduchu 100% a bude zajišťovat větrání v prostorách učeben.



### ***Rozvody vzduchu a distribuce :***

Rozvod je rozdělen na dvě zóny. Každá zóna bude ovládána pomocí regulačních klapek se servopohonem, které budou ovládány dle požadavku regulace na základě čidel CO.

Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Odvod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí odťahových mřížek. Přívod vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí přívodních mřížek.

Koncovými elementy potrubních rozvodů pro přívod a odvod vzduchu krycí mřížky. Nasměrování jednotlivých mřížek bude přizpůsobeno interiéru, úhly nastavení bude nutné provést na stavbě dle skutečného stavu.

Rozvod bude rozdělen na dvě zóny ovládané pomocí uzavíracích klapek. Rozvod přívodu a odvodu vzduchu ve třídách bude regulován pomocí regulačních klapek.

### ***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty a koncentrace CO čidly osazenými do potrubí a v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

### **Zařízení č.8 - učebna zemědělství (1.NP)**

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, mírně přetlakové větrání. Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na chodbě 1.NP. Vzhledem k prostorovým možnostem bude nutné vzd. jednotku demontovat na jednotlivé díly a postupně skládat přímo na chodbě. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo, na kterém bude osazena protidešťová žaluzie. Potrubní rozvody čerstvého, upraveného i odvodního vzduchu budou osazeny buňkovými tlumiči hluku a budou v potřebném rozsahu tepelně a akusticky izolovány.

Vzduchový výkon přívodu vzduchu je  $690 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$  Vzduchový výkon byl určen z kapacity tříd s uvažovanou dávkou  $20 \text{ m}^3/\text{hod}$  na žáka +  $50 \text{ m}^3/\text{hod}$  na učitele.

### ***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: směšovací komora, filtrační komora, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu, cirkulační klapka a teplovodní ohřívák. Zařízení

bude pracovat s podílem čerstvého vzduchu 100% a bude zajišťovat větrání v prostorách učeben.

### ***Rozvody vzduchu a distribuce :***

Distribuce upraveného vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Odvod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí odťahových mřížek. Přívod vzduchu bude provedena kruhovým potrubím vedeným pod stropem jednotlivých pater objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn v SDK krytu pomocí přírodních mřížek.

Koncovými elementy potrubních rozvodů pro přívod a odvod vzduchu krycí mřížky. Nasměrování jednotlivých mřížek bude přizpůsobeno interiéru, úhly nastavení bude nutné provést na stavbě dle skutečného stavu.

Rozvod přívodu a odvodu vzduchu ve třídách bude regulován pomocí regulačních klapek.

### ***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně, alt. týdenním automatem z ovládacího panelu měření a regulace umístěného na rozvaděči MaR, případně na vzdáleném ovladači umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení teploty přiváděného vzduchu bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání teploty a koncentrace CO čidly osazenými do potrubí a v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- automatický chod servopohonů klapek s chodem VZT jednotky, servopohony O/Z s havarijní funkcí pro uzavření v případě výpadku elektřiny.
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

### **Zařízení č.9 – učebna jazyků (2.NP)**

V těchto prostorech zajišťuje vzduchotechnické zařízení nucené, rovnotlaké větrání. Vzduchotechnická interiérová jednotka bude umístěna ve třídě u obvodové stěny. Sání čerstvého vzduchu a výdech znehodnoceného vzduchu bude provedeno přes obvodové zdivo do dvora objektu, na kterém bude osazena fasádní kombinovaná vyústka vertikální.

Potrubní rozvody čerstvého i odvodního vzduchu budou osazeny akustickou izolací v potřebném rozsahu. Bude proveden akustický zákryt potrubí mimo jednotku (lamino).

Vzduchový výkon přívodu vzduchu v jednotlivých učebnách je určen z kapacity třídy s uvažovanou dávkou 20 m<sup>3</sup>/hod na žáka a 50 m<sup>3</sup>/hod na učitele.

- celkový potřebný větrací vzduch je 350m<sup>3</sup>/hod, maximální výkon rekuperační jednotky 850m<sup>3</sup>/hod – přívod vzduchu na koncentraci CO VYHOVUJE.

### ***Skladba jednotky :***

Větrací jednotka je navržena ve složení: rekuperátor, filtry, ventilátory pro přívod a odvod vzduchu a by-pas přiváděného vzduchu, vestavěn je elektrický ohřívač vzduchu o příkonu 0,99kW.

### **Technická specifikace jednotky:**

**Minimální výkon 350m<sup>3</sup>/hod a tlaková ztráta 180 Pa. Elektrický dohřev vzduchu 0,99kW, hlučnost do 45dB a v interiérovém provedení.**

### ***Měření a regulace – součást dodávky VZT:***

Spouštění zařízení bude zajištěno ručně nebo automaticky z ovládacího panelu měření a regulace umístěném v prostoru dle požadavku investora. Spouštění bude provádět pouze zaškolená obsluha.

Řízení chodu jednotky bude zajištěno automaticky dle požadavku obsluhy, snímání koncentrace CO čidly osazenými v učebnách. Řízení výkonu ventilátorů (regulace frekvenčními měniči) bude zajištěna na ovládacím panelu jednotky.

Dále bude zajištěno:

- spouštění a ovládání – ruční Z/V s regulací výkonu ventilátorů frekvenčními měniči
- signalizaci zanesení filtrů ve VZT jednotce – výměna filtrační vložky při dvojnásobku tlakové ztráty čistých filtrů
- signalizace chodu, výpadek zařízení

Všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny. Před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize. Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

### **Zařízení č.10 – sýrárna (1.PP)**

Nad stávajícím elektrickým sporákem bude osazena kuchyňská digestoř. Odtah od digestoře bude skrz obvodovou zeď na fasádu objektu. Odtah bude zakončen protidešťovou žaluzií.

Spouštění bude pomocí vypínače s přepínáním otáček.

## **4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE**

### **4.1 Požadavky na profesi STAVBA**

- dopravní cesty a montážní otvor pro instalaci VZT zařízení
- zajistit prostupy pro instalaci potrubí ve svislých a vodorovných konstrukcích ( tyto otvory jsou o 50 mm větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí).
- začištění popřípadě dozvěnění prostupů potrubí ve vodorovných a svislých konstrukcích po montáži vzduchotechniky
- hlukové izolace vodorovných a svislých obvodových konstrukcí strojovny vzd
- větrací mřížky ve spodní části dveří u sociálních zařízení
- zajistit další stavební úpravy, které si vyžádá realizace stavby, (utěsnění a oplechování prostupů střešní konstrukcí)

### **4.2 Požadavky na profesi VYTÁPĚNÍ STAVEB**

Profese VYTÁPĚNÍ STAVEB zajistí :

- Topnou vodu o parametrech 55/45°C.

Požadavky byly předány zpracovateli profese VYTÁPĚNÍ.

#### **4.3 Požadavky na profesi ELEKTRO**

Profese ELEKTRO zajistí jištěný silový přívod do rozvaděčů pro zařízení č. 1. až č.9

Požadavky byly předány zpracovateli profese ELEKTRO.

#### **4.4 Požadavky na profesi MaR**

- bez požadavku – drobné kabeláže a ovládání zařízení jsou dodávkou VZT. Signalizace chodu a spouštění zařízení součástí dodávky VZT

#### **4.5 Požadavky na profesi ZTI**

- zajistit odvod kondenzátu od nástěnné jednotky
- zajistit další úpravy, které si vyžádá realizace stavby

### **5. PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ**

Vzduchotechnické zařízení bude navrženo v souladu s NV č.148/2006 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Budou dodrženy hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb 60dB ( $L_{Amax}=40dB+20dB$  korekce), v chráněném venkovním prostoru staveb i chráněném venkovním prostoru 50dB ( $L_{Aeq,T}=50dB+0dB$  korekce).

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností :

a/ Mezi VZT jednotku a potrubní rozvody budou proti zabránění přenosu chvění vždy instalovány pružné tlumící manžety

b/ Vřazení tlumičů hluku do přívodu, odvodu, sání i výfuku VZT jednotky pro zamezení šíření hluku od ventilátorů do venkovního prostoru.

c/ Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.

d/ Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Zajištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

### **6. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ**

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno v souladu s normou ČSN 73 0872. Rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky je řešeno samostatným projektem požární ochrany.

### **7. POKYNY PRO MONTÁŽ**

Při provádění prací je nutné dodržovat veškeré platné ČSN, zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na

pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, platné bezpečnostní předpisy a technologická pravidla pro provádění a bourání staveb.

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy o ochraně zdraví. Pracovníci musí být prokazatelně proškoleni, musejí být vybaveni příslušnými ochrannými pomůckami.

Dále je nutné dodržovat montážní a technologické postupy výrobců použitých materiálů, včetně jejich doporučených skladeb a materiálového provedení.

## **8. POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY A KLIMATIZACE V DANÉM OBJEKTU**

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit.

Veškeré interiérové prvky, které nejsou přesně v projektu uvedeny (dýzy, mřížky, koncové vyústky) je nutno nechat si po estetické i barevné stránce schválit investorem (architektem).

Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou autorských a technických dozorů, jinak zpracovatel této dokumentace nemůže nést jakoukoli zodpovědnost za výsledný efekt při realizaci tohoto projektu.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat než předpokládal projekt.

Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

## **9. ZÁVĚR**

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhláškou o dokumentaci staveb. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice.

## **10. Upozornění:**

Specifikace výrobků a konstrukcí uváděné v tomto projektu jsou pouze příkladem možného použití při realizaci stavby za účelem přesného popisu požadovaných vlastností a parametrů. Při jakékoliv náhradě musí nový výrobek či konstrukce odpovídat všemi parametry prvkům uvedeným v projektu, nebo být lepší.

Jedná se především o:

1. Technické parametry materiálů a konstrukcí (rozměry, tepelně-technické vlastnosti, hlukové parametry atd.)
2. Technické parametry zařízení (výkon, energetická náročnost, rozměry, napětí, zdroj tepla, hlukové parametry, regulace, izolace atd.).

3. Vhodnost použití materiálu pro dané prostředí a jeho životnost
4. Kvalita zařízení a záruky výrobce nebo dodavatele
5. Odolnost z hlediska protipožární ochrany
6. Vhodnost použití z hygienického hlediska
7. Vhodnost použití z hlediska ochrany životního prostředí a odsouhlaseného předchozího stupně projektové dokumentace
8. Vhodnost použití z hlediska bezpečnosti práce s ohledem na platné vyhlášky a odsouhlasení orgány státní správy
9. El. krytí zařízení musí odpovídat danému prostředí dle platných vyhlášek, norem a určeného prostředí
10. Estetické požadavky stavby
11. Nutnost zajištění koordinace všech profesí

K materiálům, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb., musí být doloženy zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.

V Nemojově, listopad 2016

Vypracoval: Martin Fejk

## **11. Specifikace vzduchotechnických jednotek – požadované složení:**

### **Zařízení číslo 4:**

**např. DUPLEX 500 Multi Eco**

- Me.106.EC1  
- Mi.106.EC1  
- S3.B  
- Fe.K4  
- Fi.K4  
- B.CM24  
- C.CM24-SR  
- Ke.CM24-SR  
- He1.D200.P  
- He2.250/200.P  
- Hi1.D200  
- Hi2.250/200  
- RD5 - SW - EXTCM.3.s - CPTOUCH.B.Wh  
- ADS 120 - ADS CO2-24

- T.2 teplovodní ohřívač  
- LM 24A-SR (regulační uzel RE-TPO4)

- ErP 2016, 2018

### **Zařízení číslo 2 a 3 a 8:**

#### **např.DUPLEX 800 Multi Eco**

- Me.107.EC1  
- Mi.107.EC1  
- S3.B  
- Fe.K4  
- Fi.K4  
- B.CM24  
- C.CM24-SR  
- Ke.CM24-SR  
- He1.D250.P  
- He2.350/200.P  
- Hi1.D250  
- Hi2.350/200  
- RD5 - SW - EXTCM.3.s - CPTOUCH.B.Wh  
- ADS 120 - ADS CO2-24

- T.2 teplovodní ohřívač  
- LM 24A-SR (regulační uzel RE-TPO4)

- ErP 2016, 2018

– ventilátor EC s proměnlivými otáčkami  
 – ventilátor EC s proměnlivými otáčkami  
 - rekuperační výměník  
 - filtr přívod kazetový třída G4  
 - filtr odvodní kazetový třída G4  
 - by-pass klapka  
 - cirkulace klapka  
 - uz. klapka kruh. přívod  
 - pružná manžeta kruhová  
 - pružná manžeta obdélníková  
 - pružná manžeta kruhová  
 - pružná manžeta obdélníková  
 - regulace jednotky  
 - čidlo potrubní a prostorové CO2 IR, prostorové, snímání infračervenými paprsky  
 - teplovodní ohřívač vzduchu  
 - regulační uzel, čtyřcestný směšovací ventil a oběhové čerpadlo  
 - podmínka splnění EcoDesignu

– ventilátor EC s proměnlivými otáčkami  
 – ventilátor EC s proměnlivými otáčkami  
 - rekuperační výměník  
 - filtr přívod kazetový třída G4  
 - filtr odvodní kazetový třída G4  
 - by-pass klapka  
 - cirkulace klapka  
 - uz. klapka kruh. přívod  
 - pružná manžeta kruhová  
 - pružná manžeta obdélníková  
 - pružná manžeta kruhová  
 - pružná manžeta obdélníková  
 - regulace jednotky  
 - čidlo potrubní a prostorové CO2 IR, prostorové, snímání infračervenými paprsky  
 - teplovodní ohřívač vzduchu  
 - regulační uzel, čtyřcestný směšovací ventil a oběhové čerpadlo  
 - podmínka splnění EcoDesignu

### **Zařízení číslo 1 a 7:**

#### **např.DUPLEX 1500 Multi Eco**

- Me.119.EC1  
- Mi.119.EC1  
- S7.C

– ventilátor EC s proměnlivými otáčkami  
 – ventilátor EC s proměnlivými otáčkami  
 - rekuperační výměník

- Fe.K4
- Fi.K4
- B.LM24A
- C.LM24A-SR
- Ke.LM24A-SR
- He1.D315.P
- He2.D315.P
- Hi1.D315
- Hi2.D315
- RD5 - SW - EXTCM.3.s - CPTOUCH.B.Wh
- ADS 120 - ADS CO2-24

- T.3 teplovodní ohřívač
- LM 24A-SR (regulační uzel RE-TPO4)

- ErP 2016, 2018

#### **Zařízení číslo 4:**

##### **např. DUPLEX 3500 Multi Eco**

- Me.110.EC3
- Mi.119.EC3
- S7.C
- Fe.K4
- Fi.K4
- B.LM24A
- C.LM24A-SR
- Ke.LM24A-SR
- Ki.400/400
- He1.400/400.P
- He2.500/710.P
- RD5 - SW - EXTCM.3.s - CPTOUCH.B.Wh
- ADS 120 - ADS CO2-24

- T.3 teplovodní ohřívač
- LM 24A-SR (regulační uzel RE-TPO4)

- ErP 2016, 2018

- filtr přívod kazetový třída G4
- filtr odvodní kazetový třída G4
- by-pass klapka
- cirkulace klapka
- uz. klapka kruh. přívod
- pružná manžeta kruhová
- pružná manžeta obdélníková
- pružná manžeta kruhová
- pružná manžeta obdélníková
- regulace jednotky
- čidlo potrubní a prostorové CO2 IR, prostorové, snímání infračervenými paprsky
- teplovodní ohřívač vzduchu
- regulační uzel, čtyřcestný směšovací ventil a oběhové čerpadlo
- podmínka splnění EcoDesignu

- ventilátor EC s proměnlivými otáčkami
- ventilátor EC s proměnlivými otáčkami
- rekuperační výměník
- filtr přívod kazetový třída G4
- filtr odvodní kazetový třída G4
- by-pass klapka
- cirkulace klapka
- uz. klapka kruh. Přívod
- uz. klapka kruh. Odvod
- pružná manžeta obdélníková
- pružná manžeta obdélníková
- regulace jednotky
- čidlo potrubní a prostorové CO2 IR, prostorové, snímání infračervenými paprsky
- teplovodní ohřívač vzduchu
- regulační uzel, čtyřcestný směšovací ventil a oběhové čerpadlo
- podmínka splnění EcoDesignu

#### **Doplnění regulace pro ovládání čtyř tříd:**

např. Bytové boxy (v systému s Duplex 3500 Multi Eco)  
 ATREA VAV-K 2x 250.D.CF-L  
 ADS CO2 24 - čidlo CO2 IR, prostorové Switch + router  
 ATREA 8-PORTŮ D-Link DES-108/E - switch VAV systému ATREA  
 ATREA MI RB751U - router VAV systému větrání vč. naprogramování a nastavení

#### **Zařízení číslo 5 a 9:**

##### **např. DUPLEX 850 Inter**

- R3G280-RB02-03 /230V
- R3G280-RB02-03 /230V
- S4

- ventilátor EC s proměnlivými otáčkami
- ventilátor EC s proměnlivými otáčkami
- rekuperační výměník



i1 - M5 / e2 -F7 (volitelně M5)

i1 - M5 / e2 -F7 (volitelně M5)

- RD5 - SW - EXTCM.3.s - CPTOUCH.B.Wh

- ADS 120 - ADS CO2-24

Elektrický - E -dohříváč

- ErP 2016, 2018

- filtr přívod kazetový třída F7

- filtr odvodní kazetový třída F7

- regulace jednotky

- čidlo potrubní a prostorové CO2 IR, prostorové, snímání infračervenými paprsky

- elektrický dohříváč vzduchu 0,6kW

- podmínka splnění EcoDesignu