

## 1.Úvod

Projekt řeší větrání administrativních prostor Celní správy v Náchodě. Větrány jsou prostory, které není možno větrat přirozeně, okny. Projekt dále respektuje požadavky na energeticky úsporná, větrací zařízení, tak jak je vyžadováno pro zpracování **Průkazu energetické náročnosti budovy**. Jsou respektovány i požadavky platné od 1.1.2016 na **Ekodesign**. Jsou použity výrobky, které tyto požadavky splňují. Podkladem pro vypracování projektu mně byly stavební výkresy, ujednání s GP a platné vyhlášky, normy a nařízení.

## 2. Technický popis

Větrání je možno rozdělit do čtyř samostatných celků:

1. Větrání sociálních zařízení
2. Větrání zasedací místnosti
3. Větrání zbrojního skladu a statní drobné, jednotkové, podtlakové větrání.
4. Chlazení a vytápění prostoru SERVERU č.m.211

### 2.1 Větrání sociálních zařízení

Je navrženo společné odsávání od jednotlivých bloků sociálních zařízení. Jsou 2 samostatné bloky.

1. Blok 1 odsávací výkon 600m<sup>3</sup>/h (místnosti 113,114,212,213,308)

2. Blok 2 odsávací výkon 600m<sup>3</sup>/h (místnosti 103,104,203,204,303)

Oba bloky jsou napojeny na jednu společnou větrací jednotku s rekuperací o vysoké účinnosti 86%. Rozvodné potrubí je pro každý blok opatřen klapkou se servopohonem otevřeno/ zavřeno.

Množství odsávaného vzduchu bylo určeno v souladu s ČSN 73 4108 tab.2 a vyhlášky 361/2007

Šatny.....	20m <sup>3</sup> /h na jedno šatní místo
Umývárny a záchodové předsíně.....	30m <sup>3</sup> /h na jeden výtok teplé vody
Sprchy.....	150-200m <sup>3</sup> /h na sprchu
Záchody.....	50m <sup>3</sup> /h na mísu, 25m <sup>3</sup> /h
Pisoár.....	25m <sup>3</sup> /h

Větrání bude cyklické s týdenním programem a možností programování doby větrání i prodlev v průběhu dne a týdne. Z jednotlivých prostor sociálního zařízení bude možnost spustit větrání i mimo cyklus na nastavenou dobu dále bude probíhat opět cyklus. Větrání bloku 1 a 2 se bude pravidelně střídát otevíráním a zavíráním klapek.

Rozvod potrubím **SPIRO** systém **SAFE**- potrubí s dvojitém těsněním EPDM se zárukou těsnosti A,B iC podle Eurovent 2.2 jakož i třídy I,II a III podle DIN 24 194 v rozsahu přetlaku a podtlaku až do 3000 Pa Teplotní odolnost -30-+100°C. Spoje přelepeny páskou.

Rozvodné potrubí je zakončeno výdechovými kruhovými difuzory

Přívodní potrubí čerstvého vzduchu e1 a výdechové potrubí do venkovního prostoru budou opatřeny izolací. Ve venkovním prostředí bude izolace opatřena oplechováním Al plechem. K rozvodu budou využita stávající komínová tělesa, do kterých bude vloženo vzduchotechnické potrubí. Komínová tělesa budou upravena dle potřeb vzduchotechniky.

Do potrubí do sací i výtlačné části části jsou navrženy potrubní tlumiče hluku.

Výdechové potrubí je vyvedeno nad střechu objektu samostatným potrubím zakončeným stříškou.

Větrání bude podtlakové a vzduch do jednotlivých prostor bude přiváděn přes mřížky ve dveřích. Přívod čerstvého, upraveného, vzduchu bude do chodby 102,113,202,212

#### 2.1.1 Jednotka

Je navrženo větrání pomocí větrací jednotky Tato jednotka nám zajišťuje přívod upraveného čerstvého, venkovního vzduchu a odvod teplého vzduchu ze sociálního zařízení. Jednotka má rekuperaci tepla s vysokou účinností až 86%, takže má minimální, externí elektroohřev. Podrobné technické údaje jsou v oddíle **NABÍDKY**. Jednotky jsou vybaveny EC motory a budou dodány i s kompletní vlastní regulací. Výkon jednotky je možno řídit plynule. **Jednotka musí odpovídat požadavkům EKODESIGNU**

#### 2.1.2 Technické parametry

Větrací jednotka.....	
Napětí.....	230 V
Proud.....	2x2,5A
Příkon pro dimenzování.....	2x385 W

Příkon provozní.....	2x156 W
Vzduchový výkon.....	600 m <sup>3</sup> /h
Tlak při daném průtoku.....	300 Pa
Hladina akustického tlaku 3m.....	30 dB
Účinnost rekuperace.....	86 %
Množství kondenzátu.....	2,3 l/h
Odvod kondenzátu.....	2xDN22
Hmotnost.....	120 kg
Filtrace.....	G4
Výstupní teplota vzduchu z jednotky při venkovní teplotě -15°C.....	15°C
Max. rychlost proudění v pracovní oblasti.....	0,2-0,3 m/s
Uvažované množství větracího vzduchu na 1 lis.....	1 250m <sup>3</sup> /h
Externí elektro ohříváč.....	
Napětí.....	230 V
Max topný výkon.....	2 kW
Max.potřebný topný výkon.....	1 kW

## 2.2 Větrání zasedací místnosti

Je navržena samostatná, větrací jednotka s rekuperací. Jedná se o stojatou, parapetní jednotku. Jednotka nám zajišťuje přívod upraveného čerstvého, venkovního, vzduchu a zároveň jeho odtah ven nad střechu objektu. Jednotka je vybavena rekuperací s vysokou účinností 88,7% a el. dohřevem. Množství vzduchu bylo určeno v souladu s vyhláškami 361/2007, 80/2012, 20/2012 a 268/2009. V zasedací místnosti se předpokládá max. 14 osob. Tomuto počtu odpovídá výměna vzduchu 14x30=420m<sup>3</sup>/h. Na toto množství je navržena jednotka. Přívod vzduchu je řešen s ohledem na malou výšku textilní výústky, která nám zajišťuje bezprůvanový přívod velmi malou výstupní rychlostí. Výústka je navržena půlkruhová. **Jednotka plně splňuje požadavky na EKODESIGN požadovaný od 1.1.2016**

### 2.2. 1 Textilní výústka

Tato výústka je vyrobena ze 100% syntetických vláken a zajišťuje nám rovnoměrnou distribuci vzduchu velmi malými rychlostmi. Výústku lze prát. Na výústku je vydán certifikát o vhodnosti použití i pro potravinářský průmysl a je na internetových stránkách výrobce. Samotná výústka má i hluk tlumící účinek.

### 2.2.2 Ovládání-regulace

Jednotka je vybavena vlastní regulací, která bude zajišťovat plynulý provoz jednotky včetně regulace teploty výstupního vzduchu, signalizace poruch a zanesení filtrů. Jednotka bude doplněna o čidlo kvality vzduchu (CO<sub>2</sub>), které bude jednotku automaticky spínat a vypínat. Provozní stavy je možno i dálkově převést na počítač.

### 2.2.3 Rozvod

Rozvod potrubím **SPIRO** systém **SAFE**- potrubí s dvojitým těsněním EPDM se zárukou těsnosti A, B iC podle Eurovent 2.2 jakož i třídy I, II a III podle DIN 24 194 v rozsahu přetlaku a podtlaku až do 3000 Pa. Teplotní odolnost -30-+100°C. Spoje přelepeny páskou. Toto kruhové potrubí bude doplněno o několik atypických přechodů z poz. plechu sk. I.

Přívodní potrubí čerstvého vzduchu e1 a výdechové potrubí do venkovního prostoru budou opatřeny izolací. Ve venkovním prostředí bude izolace opatřena oplechováním Al plechem. K rozvodu budou využita stávající komínová tělesa, do kterých bude vloženo vzduchotechnické potrubí. Komínová tělesa budou upravena dle potřeb vzduchotechniky.

### 2.1.4 Útlum

Pro snížení hluku jak do pracovního prostředí, tak i do venkovního prostoru jsou do potrubí navrženy tlumiče hluku.

### 2.1.5 Koncové prvky

Pro **přívod** vzduchu je navržena **textilní výústka**, která je napojena na rozvodné potrubí s tlumičem hluku.

**Odtah** je navržen difuzory. Jednotlivé výústky mají vlastní regulaci a musí být před předáním zařízení řádně seřizeny.

### 2.1.6 Izolace

Izolace je navržena na přívodní potrubí čerstvého vzduchu do jednotky, kde hrozila kondenzace na vnějším povrchu. Tloušťka izolace byla kontrolována výpočtem. Totéž platí i o odpadním vzduchu z jednotky.

## 2.2.7 Technické parametry

Větrací jednotka.....	
Napětí.....	230 V
Proud.....	2x1,5A
Příkon pro dimenzování.....	2x170 W
Příkon provozní.....	2x156 W
Vzduchový výkon.....	420 m³/h
Tlak při daném průtoku.....	300 Pa
Hladina akustického tlaku 3m.....	42 dB
Účinnost rekuperace.....	88,7 %
Množství kondenzátu.....	1.7 l/h
Odvod kondenzátu.....	1xDN16
Hmotnost.....	120 kg
Filtrace.....	G4
Výstupní teplota vzduchu z jednotky při venkovní teplotě -15°C.....	16°C
Max. rychlost proudění v pracovní oblasti.....	0,2-0,3 m/s
Integrovaný elektro ohřívač.....	.
Napětí.....	230 V
Max topný výkon.....	0,8 kW
Max. potřebný topný výkon.....	0,5 kW

## 2.3 Větrání zbrojního skladu č.m.010

Je navržena malá, větrací, rekuperační jednotka s rekuperací. Tato jednotka je určena pro jednoduché aplikace. Skříň jednotky je vyrobena z odolného plastu ABS s lesklým povrchem. Má zpětnou klapku přívodu i odvodu ovládanou elektricky. Svorky pro elektrické připojení jsou umístěny uvnitř jednotky. Jednotka obsahuje filtr, který je omyvatelný pro opakované použití. Jednotky jsou určeny k dopravě vzduchu bez mechanických částic, které by mohly způsobit provozní poruchy výměníku nebo ventilátorů. Nesmí být použity v prostředí s nebezpečím výbuchu.

**INSTALACE KABELÁŽE** Požadavky na zapojení kabeláže pro elektrické ventilátory v obytných místnostech Ventilátor by měl být zapojen do elektrického okruhu osvětlení přes dvoupólový odpojovač zapojený před spínačem osvětlení místnosti. Ventilátory instalované na stěnu a na strop s pevnou kabeláží by měly být připojeny k napájecímu zdroji pouze pomocí kabelu s pevnými vodiči o průřezech 1 mm² až 1.5 mm² .

**ELEKTRICKÁ INSTALACE A BEZPEČNOST** Obecně je nutno dbát ustanovení ČSN 12 2002 a ostatních souvisejících předpisů. Při jakékoliv revizní či servisní činnosti je nutno přístroj odpojit od elektrické sítě. Připojení a uzemnění elektrického zařízení musí vyhovovat zejména ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2190, ČSN 33 2000-5-51. Práce smí provádět pouze pracovník s odbornou kvalifikací dle ČSN 34 3205 a vyhlášky ČÚPB a ČBÚ o odborné způsobilosti v elektrotechnice č. 50-51/1978 Sb.

- – souprava pro montáž na zeď do tloušťky 1 m 1 x trubka délky 1 m 1 x rozdělovací přepážka 1 x vnější mřížka 6 x šroub 6 x hmoždinka 1 x začišťovací rám

## Ovládání

Projekt předpokládá trvalý provoz . Spouštění může být i cyklické pomocí časově programovatelného spínače, na kterém bude možnost nastavit dobou větrání i dobu prodlev. Dále bude součástí jednotky vlhkostní čidlo, které může jednotku sepnout i mimo naprogramovaný cyklus.

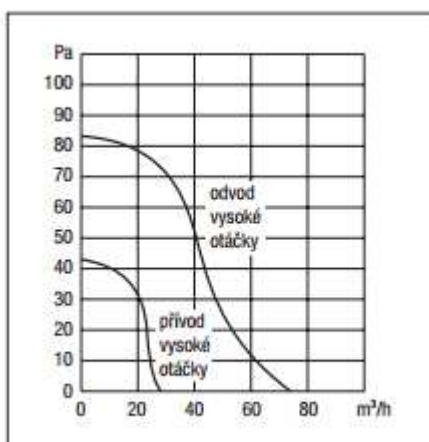
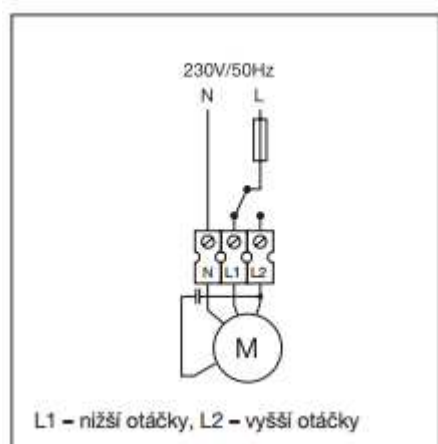
### 2.3.1 Kontrola a údržba

**Klapky** • kontrola pohyblivosti klappek • kontrola správného uzavření klappek

**Filtry** • pravidelná a častá kontrola zanesení fi ltrů. Interval kontroly se stanoví na základě zkušebního provozu  
• pokud jsou fi ltry zanesené provede se výměna fi ltračních vložek • veškeré použité fi ltrační materiály musí být ekologicky likvidovány

### 2.3.2 Technické parametry

Jednotka.....	
Vzduchový výkon odtah.....	72m <sup>3</sup> /h
Vzduchový výkon přívod.....	22m <sup>3</sup> /h
Externí tlak při daném výkonu.....	25 Pa
Objem skladu.....	17,2m <sup>3</sup>
Násobnost výměny vzduchu .....	2,6x/h
Napětí.....	230 V
Příkon.....	15-40W
Hluk.....	15-35 dB
Účinnost rekuperace.....	75%



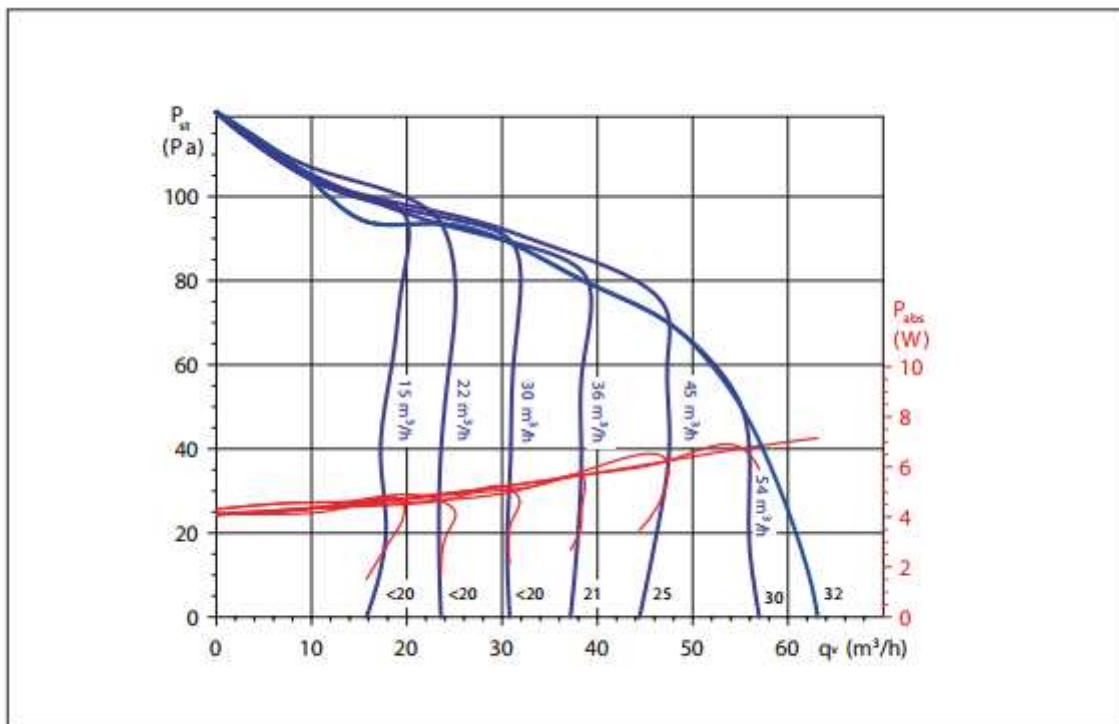
## 2.4.Ostatní drobné, jednotkové,podtlakové větrání

### 2.4.1 Odvětrání prostoru skladu vzorků č.m.007

Odvětrání prostoru skladu vzorků bude realizováno podtlakově jedním radiálním ventilátorem.Přívod vzduchu bude mřížkou ve dveřích z chodby č.m.001.Spouštění bude cyklické pomocí časově programovatelného spínače s možností nastavení doby větrání i prodlev a to týdenním režimu.

### 2.4.2 Technické parametry

Ventilátor.....	
Vzduchový výkon.....	25 m <sup>3</sup> /h
Plocha místnosti.....	3,6m <sup>2</sup>
Objem místnosti.....	7,9m <sup>3</sup>
Výměna vzduchu za hodinu.....	3x
Napětí.....	230 V
Příkon.....	2,2/5,1 W
Akustický tlak.....	20/26dB
Venkovní žaluzie.....	



## 2.4.2 Odvětrání strojovny ÚT č.m 003

Odvětrání prostoru skladu vzorků bude realizováno podtlakově jedním radiálním ventilátorem .Přívod vzduchu bude mřížkou ve dveřích z chodby č.m.001.Spouštění bude cyklické pomocí časově programovatelného spínače s možností nastavení doby větrání i prodlev a to týdenním režimu.

### 2.4.2.1 Technické parametry

Ventilátor.....	
Vzduchový výkon.....	100 m³/h
Tlak při daném výkonu.....	45 Pa
Plocha místnosti.....	15,3m²
Objem místnosti.....	34m³
Výměna vzduchu za hodinu.....	3x
Napětí.....	230 V
Příkon.....	35 W
Akustický tlak.....	47 dB
Termostat.....	
Venkovní žaluzie.....	

## 2.4.3 Větrání a úprava vzduchu v prostoru serveru č.m.211

Odvětrání prostoru serveru bude realizováno podtlakově jedním malým axiálním ventilátorem .Přívod vzduchu bude mřížkou ve dveřích z větrané kanceláře č.m.210.Spouštění bude cyklické pomocí časově programovatelného spínače s možností nastavení doby větrání i prodlev a to týdenním režimu.

Mimo toto větrání je do prostoru serveru navržena splitová klimatizační jednotka, která bude zajišťovat optimální teplotu v tomto prostoru nutnou pro spolehlivou funkci dálkových přenosů dat.

### 2.4.3.1 Technické parametry

Ventilátor.....	
Vzduchový výkon.....	100 m³/h
Tlak při daném výkonu.....	20 Pa
Plocha místnosti.....	1,84m²
Objem místnosti.....	4m³
Výměna vzduchu za hodinu.....	5x

Napětí.....	230 V
Příkon.....	5 W
Akustický tlak.....	26,5 dB

## 2.5 Chlazení SERVERU č.m.211

Místnost se serverem bude mít značné tepelné zisky, které by mohly negativně ovlivnit vlastní chod celého zařízení. Z tohoto důvodu je do místnosti navržena klimatizační Splitová jednotka, která nám prostor serverů bude jak chladit tak i v zimě topit. Jednotka bude spouštěna automaticky dle teploty v prostoru **SERVERU**. Jednotka bude řízena regulací vlastní klimatizační jednotky. Vnitřní jednotka bude podstropní. Venkovní bude umístěna na konzolách v min. vzdálenosti 4m od jednotky.

### 2.5.1 Technické parametry

<b>Typ jednotky.....</b>	
Chladicí výkon max.....	2,5 kW
Topný výkon.....	2,66 kW
Příkon.....	0,175-1,18kW
Napětí.....	230 V
Chladivo.....	<b>R410A</b>
Proud nominální chlazení topení.....	3,2/3,8 A
Maximální proud.....	5,3 A
Doporučený jistič.....	16 A
Množství kondenzátu vnitřní jednotka.....	1,5 l/h
Hladina akustického výkonu vnitřní jednotka.....	57 dB
Hladina akustického tlaku vys/nízké/supr.nízk v 1m.....	41/26/21dB
Rozměry vnitřní jednotka.....	290/870/214
Množství vzduchu chlazení topení.....	702/768 m³/h
Hmotnost.....	9.kg

### Venkovní jednotka

#### Hladina akustického tlaku

Chlazení.....	47 dB
Topení.....	48 dB
Rozměry.....	542x780x289
Množství vzduchu chlazení/vytápění.....	1926/1872m³/h
Hmotnost.....	31 kg

#### Propojení

Kapalina.....	1/4"
Plyn.....	3/8"

## 2.6.Požadavky na ostatní profese

### 2.6.1 Stavební

- 1.Upravit prostor pro instalaci jednotky sociálních zařízení v půdním prostoru
- 2.Upravit komínová tělesa pro instalaci rozvodů
- 3.Zajistit potřebné průchody stěnami a stropem pro potrubí a po montáži začistit
- 4.Provést potřebné otvory pro sací mřížky jednotek
- 5.Provést potřebné otvory pro odsávací ventilátory a po montáži začistit
- 6.Po montáži vzduchotechniky provést zakapotování rozvodů
- 7.Zajistit průchody střechou pro výdechy jednotek (případná úprava komínů)

### 2.6.2 Elektro

- 1.Připojit větrací jednotky(pro sociální zařízení v podstřešním prostoru a pro zasedačku v suterénu) dle montážního návodu výrobce na dané parametry v příloze **NABÍDKY**.
- 2.Zajistit potřebná propojení mezi ovládacími prvky, čidly a jednotkou.
- 3.Zapojit externí el.ohříváEPO v podstřešním prostoru a propojit s regulací jednotky
- 3.Osvětlit prostor jednotek
- 4.Instalovat jednu zásuvku 230V do prostoru jednotek
- 5.Připojit odsávací ventilátory v místnostech 003,007,211 včetně regulace a propojení čidel
- 6.Připojit rekuperační jednotku ENEX v místnosti 010
- 7.Připojit venkovní jednotku chlazení

8. Propojit chladicí jednotky, včetně ovládání a regulace.

7. Zajistit, aby všechna navrhovaná zařízení byla zahrnuta do celkové ochrany objektu proti případnému úderu blesku

### **2.3.3 Zdravotní technika**

1. Odvodnit větrací jednotku v podstřešním prostoru 2,3 l/h kondenzátu vyvedeno dvěma vývody DN22

2. Odvodnit větrací jednotku pro zasedačku 1,7 l/h kondenzátu vyvedeno jeden vývod DN16

3. Odvodnit vnitřní chladicí jednotku v místnosti SERVER č.m.211

4. Odvodnit venkovní jednotku chlazení (a vytápění)

5. Odvodnit rekuperační jednotku ve zbrojním skladu č.m.010

## **Pozor!**

**Všechna vzduchotechnická zařízení musí být zahrnuta do celkové ochrany objektu proti případnému úderu blesku.**

### **3. Závěr**

Závěrem je třeba upozornit na dodržování všech bezpečnostních předpisů, norem a nařízení a to jak při montáži tak i při provozu a údržbě. Po ukončení montáže je třeba celý systém seřídít a protokolárně předat investorovi. Investor musí být seznámen se záručními podmínkami, údržbou i servisem.

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