

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. D.1.4.c - 01	Technická zpráva	bez měřítko	6 A4
Příloha č. D.1.4.c - 02	Půdorys 1.NP	1:50	8 A4
Příloha č. D.1.4.c - 03	Půdorys 2.NP	1:50	10 A4
Příloha č. D.1.4.c - 04	Neoceněný výkaz výměr	bez měřítko	5 A4

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Profese: **VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ**  
Obsah technické zprávy k projektu pro realizaci stavby - DPS:

- 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

### 1/ Základní identifikační údaje akce

Název akce: **REALIZACE ÚSPOR ENERGIE – KONZERVATOŘ PARDUBICE**  
Objekt: **SO 01 - KONZERVATOŘ**  
Místo: **SUKOVA TŘÍDA č.p. 1260, PARDUBICE**  
Profese: **D.1.4.c – VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ**  
Druh dokumentace: projektová dokumentace pro realizaci stavby  
Investor: PARDUBICKÝ KRAJ, Komenského náměstí 125, 535 11 PARDUBICE  
Generální projektant: ASTALON s.r.o., IČ: 27542009, DIČ: CZ27542009, Hůrka 54, 530 02 PARDUBICE,  
Projektant vzduchotechniky: Jiří SVOBODA, projekce vzduchotechnických zařízení, IČ: 69853525, Jezbořice 88, 530 02 PARDUBICE,  
Zakázkové číslo ASTALON: neuvedeno  
Zakázkové číslo VZT: 141/06/2016  
Dodavatel vzduchotechniky: obecný

## **2/ Náplň projektu**

Projekt vzduchotechniky řeší rovnotlaké větrání MALÉHO SÁLU A KOMORNÍHO SÁLU. Oba sály jsou umístěny v objektu Domu hudby V Pardubicích na Sukově třídě. Kapacitně je pro Malý sál uvažováno s počtem 160 osob a pro Komorní sál s počtem 80 osob.

V současné době jsou prostory Malého sálu větrány minimálně, protože vzduchotechnické zařízení (přívod a odvod) nebylo nikdy dokončeno a zprovozněno. Uvažováno bylo s instalací přívodního ventilátoru RNE 500 s filtrací a ohřevem vzduchu. Prostory Komorního sálu mají možnost přirozeného větrání pomocí oken a dále je navrženo podtlakové větrání s nuceným odvodem vzduchu a přirozeným přívodem z okolního prostoru. Vzhledem k počtu osob v obou sálech je stávající stav z hlediska vnitřního mikroklimatu nevyhovující. Při pobytu většího počtu osob v takto nedostatečně větraných místnostech dochází k nárůstu koncentrace CO<sub>2</sub> a při překročení hranice 1000 ppm dochází ke ztrátě koncentrace, ospalosti, vzduch začíná být vydýchaný. Při předpokládané instalaci nových těsnějších oken dojde, zejména v Komorním sále, ještě ke zhoršení stávajícího stavu.

Pro větrání obou sálů je uvažováno s instalací rekuperačních jednotek zajišťujících rovnotlaké nucené větrání obou sálů. Pro každý sál je uvažováno se samostatnou rekuperační jednotkou. Předpokládané umístění obou jednotek je ve strojovně VZT.

Větrání ostatních prostorů objektu, není touto dokumentací dotčeno.

Dokumentace vzduchotechniky je zpracována v podrobnostech pro vydání stavebního povolení.

Vzduchotechnické zařízení bude instalováno do stávajícího, rekonstruovaného objektu.

### **Projekt vzduchotechniky byl rozdělen na tato zařízení:**

**Zařízení č.1 – Větrání Malého sálu - přívod a odvod vzduchu**

**Zařízení č.2 – Větrání Komorního sálu - přívod a odvod vzduchu**

**Zařízení č.3 – Zdroje chladu**

**Zařízení č.4 – Demontáže stávajícího vzduchotechnického zařízení**

**Zařízení č.5 – Pomocné práce elektro a ZTI**

**Zařízení č.6 - Pomocný materiál**

Poznámka:

Hlavní části vzduchotechnického zařízení jsou označovány číslem, ke kterému tato část VZT zařízení patří. Výkaz výměr tvoří nedílnou část této projektové dokumentace a je uveden pod číslem přílohy D.1.4.c.04.

## **3/ Výchozí podklady pro vypracování projektu**

- místo: město PARDUBICE, SUKOVA TŘÍDA č.p. 1260
- elektrická síť 3+PEN, střídavý proud, 50 Hz, 400 V
- návštěva místa stavby
- platné normy výrobců vzduchotechnických zařízení
- ČSN 127010 – Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požárů vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- Nařízení vlády č. 217/2016 Sb. – Ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Vyhláška č.6/2003 Sb – O hygienických limitech, chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- zimní výpočtová teplota vzduchu:  $-15^{\circ}\text{C}$
- technická literatura

#### **4/ Související projekty**

V tomto stupni souvisí s projektem vzduchotechniky projektová dokumentace stavby. Ostatní projektové dokumentace byly zpracovány v jiném časovém horizontu a požadavky VZT na tyto profese (elektor a ZTI) nebylo možno do těchto dokumentací zapracovat. Požadavky na tyto profese jsou pro vykázány v projektové dokumentaci VZT jako samostatné zařízení.

Ve stavební dokumentaci jsou uvedeny prostupy pro VZT zařízení vč. jejich začištění po montáži VZT, demontáže betonových základů pod původní VZT, demontáže a opětovné montáže SDK obkladů, podhledů, dřevěných obkladů apod.

#### **5/ Popis zařízení a ovládání**

##### **Zařízení č.1**

\*\*\*\*\*

Toto zařízení zajišťuje přívod vzduchu do prostoru Malého sálu. Větrání bude navrženo jako rovnotlaké, s nuceným přívodem a nuceným odvodem vzduchu.

Přívod vzduchu je nucený a rekuperační jednotka pracuje se 100% čerstvého vzduchu, směšování není navrženo. Jednotka je vybavena vlastní regulací zahrnující i regulaci vzduchového výkonu obou ventilátorů, takže vzduchový výkon jednotky je možno volit obsluhou dle aktuálního obsazení sálu.

Přívod upraveného čerstvého vzduchu (filtrace, ohřev vzduchu) zajišťuje rekuperační jednotka umístěná v prostoru strojovny. Umístění jednotky se předpokládá v místě stávajících ventilátorů RNE 500. Jednotka je navržena ve vnitřním provedení a na straně přívodu vzduchu v následujícím složení: vstupní klapka, filtr třídy G4, deskový rekuperátor, chladič pro přímý výpar a radiální ventilátor s volnoběžným kolem. Pro dohřev vzduchu slouží, v zimním a přechodném období, chladič pro přímý výpar, kdy venkovní kondenzační jednotka pracuje jako tepelné čerpadlo. Chladicí výkon chladiče je 20 kW, při teplotě vyfukovaného vzduchu  $+17^{\circ}\text{C}$ . Pro dohřev vzduchu je nutný výkon 3,0 kW při teplotě vyfukovaného vzduchu  $+22^{\circ}\text{C}$ . Účinnost rekuperačního výměníku je 89%. Vytápění prostoru sálu je zajištěno stávajícím topným systémem (tělesa).

Jednotka nasává čerstvý vzduch z venkovního prostoru přes novou protidešťovou sací žaluzii umístěnou na fasádě. Po úpravě vzduchu v jednotce (filtrace a dle potřeby ohřev popř. chlazení), vlhkost vzduchu není upravována, je čerstvý vzduch veden čtyřhranným pozinkovaným potrubím do prostoru nad stropem sálu. V tomto prostoru bude realizován potrubní rozvod. Jako distribuční prvky jsou uvažovány vířivé anemostaty s pevnými lamelami.

Odvod znehodnoceného vzduchu z prostoru sálu 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.

Jako sací prvky jsou opět navrženy komfortní vyústky umístěné v prostoru sálu. Výfukové místo je voleno na fasádě objektu.

Jednotka je vybavena úspornými EC motory, el. rozvodnice bude umístěna na jednotce. Vzdálený ovladač (součást dodávky regulace jednotky) bude umístěn v prostoru sálu. Vzdálený ovladač bude vybaven časovým programem, regulací teploty vyfukovaného vzduchu, regulací vzduchového výkonu.

<b>Dimenzování:</b> dle Vyhlášky č. 6/2003 a při dodržení koncentrace CO <sub>2</sub> pod hranicí 1000 ppm	
vzduchová dávka na osobu	25 m <sup>3</sup> /h
maximální počet osob v sále	160 osob
celkové množství přiváděného vzduchu	4000 m <sup>3</sup> /h
celkové množství odváděného vzduchu	4000 m <sup>3</sup> /h

**Ovládání:** ruční - pomocí vzdáleného ovladače, který bude součástí dodávky regulace jednotky a bude umístěn v prostoru sálu

## Zařízení č.2

\*\*\*\*\*

Toto zařízení zajišťuje přívod vzduchu do prostoru Komorního sálu. Větrání bude navrženo jako rovnotlaké, s nuceným přívodem a nuceným odvodem vzduchu.

Přívod vzduchu je nucený a rekuperační jednotka pracuje se 100% čerstvého vzduchu, směšování není navrženo. Jednotka je vybavena vlastní regulací zahrnující i regulaci vzduchového výkonu obou ventilátorů, takže vzduchový výkon jednotky je možno volit obsluhou dle aktuálního obsazení sálu.

Přívod upraveného čerstvého vzduchu (filtrace, ohřev vzduchu) zajišťuje rekuperační jednotka umístěná na střeše objektu. Jednotka je navržena ve venkovním provedení a na straně přívodu vzduchu v následujícím složení: vstupní klapka, filtr třídy G4, deskový rekuperátor, chladič pro přímý výpar a radiální ventilátor s volnoběžným kolem. Pro dohřev vzduchu slouží, v zimním a přechodném období, chladič pro přímý výpar, kdy venkovní kondenzační jednotka pracuje v tomto období jako tepelné čerpadlo. Chladicí výkon chladiče je 11 kW, při teplotě vyfukovaného vzduchu +16°C. Pro dohřev vzduchu je nutný výkon 1,5 kW při teplotě vyfukovaného vzduchu +22°C. Účinnost rekuperačního výměníku je 93%. Vytápění prostoru sálu je zajištěno stávajícím topným systémem (tělesa).

Jednotka nasává čerstvý vzduch z venkovního prostoru přes sací nástavec. Po úpravě vzduchu v jednotce (filtrace a dle potřeby ohřev popř. chlazení), vlhkost vzduchu není upravována, je čerstvý vzduch veden čtyřhranným pozinkovaným potrubím do prostoru sálu. V prostoru sálu je potrubí vedené jako zakrytované podél delší stěny. Jako distribuční prvky jsou uvažovány komfortní vyústky osazené na potrubních nástavcích.

Odvod znehodnoceného vzduchu z prostoru sálu 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.

Jako sací prvky jsou opět navrženy komfortní vyústky umístěné v prostoru sálu. Výfukové místo je voleno na střeše objektu.

Jednotka je vybavena úspornými EC motory, el. rozvodnice je umístěna v jednotce. Vzdálený ovladač (součást dodávky regulace jednotky) bude umístěn v prostoru sálu.

Vzdálený ovladač bude vybaven časovým programem, regulací teploty vyfukovaného vzduchu, regulací vzduchového výkonu.

<b>Dimenzování:</b> dle Vyhlášky č. 6/2003 a při dodržení koncentrace CO <sub>2</sub> pod hranicí 1000 ppm	
vzduchová dávka na osobu	25 m <sup>3</sup> /h
maximální počet osob v sále	80 osob
celkové množství přiváděného vzduchu	2000 m <sup>3</sup> /h
celkové množství odváděného vzduchu	2000 m <sup>3</sup> /h

**Ovládání:** ruční - pomocí vzdáleného ovladače, který bude součástí dodávky regulace jednotky a bude umístěn v prostoru sálu

### Zařízení č.3

\*\*\*\*\*

Toto zařízení zajišťuje výrobu chladu pro zařízení č.1 a č.2. Pro výrobu chladu jsou navrženy dvě kondenzační jednotky, které jsou umístěny na fasádě objektu a na stávající ocelové konstrukci. Měděné izolované potrubí s chladivem R410A bude vedeno po střeše, potrubí bude chráněno proti UV záření (chránička apod.).

Pro komunikaci s regulací rekuperační jednotky budou obě jednotky vybaveny vlastním DX KITem, které budou umístěny vždy u rekuperační jednotky ve strojovně VZT. Ovládání chladicího výkonu kondenzační jednotky bude zajišťovat regulace rekuperační jednotky.

Kondenzační jednotky jsou navrženy v inverterovém provedení, kdy výroba chladu je odvislá od konkrétního požadavku. Zařízení tak plynule snižuje nebo zvyšuje svůj výkon a nepracuje v režimu ON-OFF. Kondenzační jednotky jsou s výparníkem propojeny pomocí měděného potrubí chladiva a pomocí komunikačního kabelu. Napájení řídicího KITU je z venkovní jednotky. Kondenzační jednotky jsou standardně vybaveny reverzačním chodem (tepelné čerpadlo) a jejich topný výkon bude využit k dohřátí přiváděného vzduchu v zimním a přechodném období. Elektrický ohřívač je zde navržen spíše jako záloha pro velmi chladné dny, kdy účinnost tepelného čerpadla klesá.

<b>Dimenzování:</b> chladicí výkon pro zařízení č.1 (jmenovitý/maximální)	20,0/22,0 kW
chladicí výkon pro zařízení č.2 (jmenovitý/maximální)	12,5/14,0 kW
max. topný výkon pro zařízení č.1	22,0 kW
max. topný výkon pro zařízení č.2	14,0 kW

### Zařízení č.4

\*\*\*\*\*

V tomto zařízení jsou uvedeny demontáže stávajícího vzduchotechnického zařízení, které sloužilo pro větrání těchto sálů a je umístěno buď ve strojovně VZT, na střeše a v prostorách Komorního sálu pod stropem. Výpis jednotlivých demontáží je uveden v neoceněném výkazu výměr.

## **Zařízení č.5**

\*\*\*\*\*

V tomto zařízení jsou vykázány práce elektro a ZTI pro profesi elektro. Z důvodů jiného časového zpracování jednotlivých projektových dokumentací, nebylo možno požadavky VZT do těchto dokumentací zpracovat.

Z hlediska elektro bude proveden silový jištěný přívod vždy pro rekuperační jednotku a kondenzační jednotku. Připojovací místo je v hlavním rozváděči umístěném na chodbě u hlavního vchodu.

Kondenzát od rekuperačních výměníků a chladičů bude sveden do kanalizace přes suchou zápachovou uzávěru. Kondenzátní potrubí je navrženo jako plastové DN 32. U zařízení č.2 bude ta část kondenzátního potrubí, která je vedena ve venkovním prostředí omotána topným kabelem, který bude zapojen do rozvodnice jednotky.

## **Zařízení č.6**

\*\*\*\*\*

Toto zařízení obsahuje montážní materiál, kotvicí materiál pro potřeby montáže VZT. Tepelné jsou uvedeny samostatně u každého konkrétního zařízení.

Montážní materiál bude volen montážní firmou dle obvyklých zvyklostí.

## **6/Měření a regulace**

Nároky na tuto profesi nejsou žádné. Řídicí systém je součástí dodávky každé rekuperační jednotky. Silový přívod do rozvodnic jednotek bude proveden v rámci VZT, také kabeláž mezi jednotkou jednotlivými periferiemi (čidla, servopohony, ovladač apod.) je součástí dodávky profese VZT.

U jednotek jsou el. rozvodnice integrovány v jednotce popř. jsou umístěny na jednotce.

## **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 a č.2 budou na sací a výtlačné straně umístěny buňkové tlumiče hluku GREIF. Osazením těchto tlumičů je zajištěno, že limitní hladiny hluku pro dané vnitřní prostory a venkovní prostor, uvedené ve Sbírce zákonů č. 217/2016, nebudou překročeny.

## **8/ Zabezpečení požadavků požární ochrany**

Nově navržené vzduchotechnické zařízení respektuje původní požární bezpečnostní řešení objektu, nové PBŘ objektu a ČSN 73 0872.

Při vstupu potrubí ze strojovny VZT do vazníkového prostoru nad Malým sálem jsou na potrubí VZT osazeny požární klapky s ručním a teplotním spouštěním. Jiné protipožární opatření nejsou na VZT zařízení navrženy.

## **9/ Bilance spotřeby energie**

Elektrická energie – rekuperační jednotka, zařízení č.1:	400 V; 6,7 kW
Elektrická energie – rekuperační jednotka, zařízení č.2:	400 V, 5,0 kW
Elektrická energie – kondenzační jednotka, zařízení č.1:	400 V; 7,2 kW
Elektrická energie – kondenzační jednotka, zařízení č.2:	400 V, 3,86 kW

## **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 (dodávka VZT)**

Uzemnění vzduchotechnického zařízení dle platných ČSN, provedení silového napájení a ovládání rozvaděčů rekuperačních a kondenzačních jednotek.

### **Práce natěračské**

Natřeny budou venkovní pozinkované prvky – zde pouze protidešťová žaluzie. S vnitřními nátěry se neuvažuje.

### **Práce stavební**

Provedení prostupů ve stavebních konstrukcích dle požadavku VZT vč. jejich začistištění po montáži VZT, provedení podhledů, SDK a dřevěných obkladů. Provedení vododěsného utěsnění prostupů VZT potrubí střešním pláštěm, provedení ocelové konstrukce pod rekuperační jednotku umístěnou na střeše. Provedení demontáží betonových základů ve strojovně VZT.

### **Práce ZTI (dodávka VZT)**

Odvody kondenzátu od rekuperačních jednotek - zařízení č.1, č.2. Odvody kondenzátu budou svedeny do kanalizace přes suché zápachové uzávěry.

Nároky na ostatní profese nejsou vzneseny.

## **11 Provoz zařízení a požadavky na obsluhu**

Vzduchotechnické zařízení nebude klást nároky na trvalou obsluhu.

Obsluha je pouze povinná udržovat VZT zařízení v čistém a provozuschopném stavu a používat jej k účelu k jakému bylo navrženo. Obsluha je povinná měnit a čistit filtrační vložky umístěné v rekuperačních jednotkách.