

# VZDUCHOTECHNIKA, VĚTRÁNÍ

## 1. Úvodem

Předkládaná projektová dokumentace pro stavební povolení řeší návrh nového systému ventilace vč.VZT zařízení stavebních úprav objektu na akci Mohyla míru – expozice, prostory pro návštěvníky a přednáškový sál. Jedná se o dvoupodlažní objekt se šikmou střechou sloužící k multifunkčnímu využití, objekt je částečně podsklepený, objekty jsou se značně hmotným charakterem. Jako podklady pro návrh technického řešení byly použity výkresy arch. a stav. řešení architektonického ateliéru Petr Franta architects,

Úkolem projektu je navrhnout větrání prostorů, které nejsou větratelné přirozeně a prostorů s vývinem vlhkosti, a tepla, případně škodlivin. Nuceně větrané jsou prostory bez možnosti přirozeného větrání – bez oken nebo s malým podílem otvíravých oken. Prostory přednáškového sálu a expozic budou větrány nuceně pomocí VZT zařízení s filtrací a tepelnou úpravou vzduchu dle platných vyhlášek. V prostoru muzea je provedeno přichlazení vzduchu pro omezení tepelné zátěže v letním období.

Pro zhotovení dokumentace bylo jako podkladu použito požadavků hygienických vyhlášek a nařízení, dále směrných norem a doporučení, zejména 361/2007Sb. ve změně 93/2012Sb. o požadavcích na pracovní prostředí, vyhl.6/2003 – o požadavcích na mikroklima některých prostor, vyhláška o požární prevenci 246/2001Sb., vyhláška 148/2006Sb. ve změně 272/2011Sb. – o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací..., a dále technické normy – ČSN 12 7010 – navrhování VZT a klima zařízení, ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody, 73 0802 – Požár.ochrana staveb, 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT potrubím, 73 0548 – výpočet tepelné zátěže prostor, ČSN EN 779 „Filtry na odlučování částic pro všeobecné větrání - Stanovení filtračních parametrů“, ČSN EN 13779 „Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení: 2007/10. ČSN EN 15521 „Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky: 2007/12, ČSN 01 3454 „Výkresy vzduchotechnických zařízení“, ČSN EN 12792 „Větrání budov – značky, terminologie a grafické značky a další normy návazné.

**Výpočtové hodnoty - zima  $t_e = -12^{\circ}\text{C}$ , léto  $t_e = 30^{\circ}\text{C}$ ,  $i = 57 \text{ kJ/kg}$ , vnitřní-zima  $t_i = 14-20^{\circ}\text{C}$ , léto  $t_i = \text{N/A}$ , hlukové parametry – 45 – 50 dB(A) v expozici, pro přednáškový sál pak 35dB(A)**

## 2. Popis stávajícího stavu

Objekt muzea je vybaven třemi VZT jednotkami

Přednáškový sál – Hřebec přírodní jednotka nedovybavená přímým chladícím okruhem. Doplněno o podstropní SPLIT.

Expozice cirkulační jednotka SPLIT

Prostor pro čekající návštěvníky stávající jednotka Janka. Doplněno o podstropní SPLIT.

Pro přednáškový sál je osazena přírodně odvodní jednotka s cirkulací vzduchu ve složení – 2 x klapka, 1xfiltr, 2x ventilátor, 1xohřívač vzduchu. Sání a výfuk vzduchu je pomocí PŽ do venkovního prostředí, a rozvod je proveden do stěny sálu s distribucí dýzami.

Pro prostor Expozice cirkulační jednotka SPLIT ( R22) s venkovní a vnitřní jednotkou.

Pro prostor pro čekající návštěvníky je osazena přírodně odvodní sestava ve složení každé jednotky – 2 x klapka, 2 x ventilátor, 1 x filtr, 1 x ohřívač. Zařízení jsou kompletována automatickou regulací.

### 2b. Tepelné zisky

Výpočet tepelné zátěže pro letní období nebyl vzhledem k využití prostor a hmotné konstrukci detailně proveden podle ČSN 730548 včetně změn a doplňků v závislosti na požadované maximální teplotě prostoru pro řešené prostory stavby.

Výpočet tepelných zisků byl určen pro letní období zkráceně podle orientačních hodnot pro letní období v závislosti na požadované maximální teplotě prostoru  $t_{i,max.}=25^{\circ}\text{C}$  pro prostory stavby s uvažovaným přichlazením pro určení příkonu klimajednotek.

## 3. VZT zařízení

Stávající systém větrání provozu bude demontován a odstraněn dle dohody s investorem – konkrétní postup bude řešen během výstavby.

### **3.1. VZT zařízení - Větrání přednáškového sálu**

Prostor je řešen podle vyhl.602/2006 Sb. Větrání přednáškového sálu je řešeno s provozem rovnotlakým až mírně přetlakovým s odvodem přebytku vzduchu přes zázemí prostor. Zařízení slouží pro ventilaci s úkolem dodržení mikroklimatických parametrů prostor. Kapacita prostor je dle dohody s investorem uvažována do max. 60 osob se zakázaným kouřením s dávkou vzduchu na osobu 30 m<sup>3</sup>/h-nekouřící. Uvažovaná intenzita větrání prostoru I = cca 4/h. Ventilační množství je cca 1800 m<sup>3</sup>/h. Zařízení nehradí tepelnou ztrátu prostupem prostoru hradí tepelný zisk. Stávající zařízení bude dozbýváno chladícím okruhem. Výparník bude osazen do komory jednotky a venkovní jednotka bude osazena na zadní stěnu objektu za WC.

Doplněná venkovní jednotka bude propojena do klimatizační jednotky kam bude osazen i výparník.

Energetické údaje :

Vnější kondenzační jednotka pro stávající jednotku Q<sub>ch</sub> 17kW, 6,2kW/10,30/50A, 400V

Bude provedena demontáž TOSHIBA RAV-SP1104AT8-E1 a TOSHIBA RAV-RM1101CTP-E, venkovní jednotka bude použita k zařízení č. 4.2.

### **3.3. VZT zařízení – Prostoru pro návštěvníky**

Prostor je řešen podle vyhl.602/2006 Sb. Větrání prostoru pro návštěvníky je řešeno s provozem rovnotlakým až mírně přetlakovým s odvodem přebytku vzduchu přes zázemí prostor. Zařízení slouží pro ventilaci s úkolem dodržení mikroklimatických parametrů prostor.

Jednotka bude nahrazovat stávající dožilou VZT umístěnou v krovu nad danými prostory.

Kapacita prostor je dle dohody s investorem uvažována cca. 80 osob se zakázaným kouřením s dávkou vzduchu na osobu 20m<sup>3</sup>/h nekouřící. Uvažovaná intenzita větrání prostoru I = cca 4/h. Ventilační množství je cca 1200 - 1600m<sup>3</sup>/h. Zařízení nehradí tepelnou ztrátu prostupem prostoru. K distribuci upraveného vzduchu do prostoru pro návštěvníky je použito přírodních dýz. Pro odvod vzduchu budou sloužit odvodní výústka ve stěně.

Pro větrání, úpravu vzduchu je z provozního hlediska navržena klimatizační jednotka s rotačním rekuperátorem např. jednotka Duovent Compact RV 1800 T DXr C KL F7/M5 DVAV AV s integrovaným výparníkem a venkovní jednotkou U-71PE1E5A, venkovní kondenzační jednotka Inverter pro expozice, která umožňuje filtrování vzduchu, zpětný zisk tepla s vysokou účinností 75% včetně by-passu rekuperace tepla a chladu, dopravu vzduchu pomocí energeticky úsporných ventilátorů, uzav.klapka, filtrace F7, směšovací komora, tepelný výměník, výměník tepelný ZZT + by-pass ventilátor regulovatelný s EC, ohřivač teplovodní s regulací, odvod – filtr F7, výměník tepelný ZZT + by-pass, ventilátor regulovatelný s EC, směš.klapka/cirkulační komora, uzav.klapka. Dodávka tepla bude řízena přes regulační uzel s regul.ventilem, armaturami a oběh.čerpádlem. Průtok vzduchu bude pro jednotku cca 1200 – 1600 m<sup>3</sup>/h v průtok byl určen vzhledem k objemu větraného prostoru. Jednotka bude umístěna v krovu nad 1.NP Jednotka je určena pro větrání, filtraci, tepelnou úpravu vzduchu prostoru pro návštěvníky.

Rozvod vzduchu bude proveden pomocí textilního potrubí z černé tkaniny s vyústkami integrovanými v tkanině. Na rozvodu přívodu čerstvého vzduchu a odtahu znehodnoceného vzduchu prostředí bude provedena důkladná tepelná izolace potrubního rozvodu.

U-71PE1E5A, venkovní kondenzační jednotka Inverter Q<sub>ch</sub> = 7,1kW, Q<sub>chmax</sub> = 8,0 kw, Q<sub>t</sub> = 8,0 kW, 230V/50Hz, N = 1,8 kW, I = 8,4 A,

Energetické údaje:

*Předběžné orientační energetické údaje:*

Teplo – tepelná energie Q<sub>t</sub> = 8,4 kW, 60-70°

Elektrická energie - kompresor P<sub>e</sub> = 1,8 kW, 400V

Průtok /externí tlak – přívod/odvod M=1300-1500m<sup>3</sup>/h, P=300/300Pa, P<sub>e</sub> = 0.71+0.71kW, 400V, EC

### **3.4.1 Vzduchové clony Venesse**

Prostor zádveřní chodby bude při poklesu teplot občasně temperován dvěma vzduchovými clonami Multivac Venesse Comfort.

Clony budou provozovány na nižší než nominální výkon 2000m<sup>3</sup>/hod s topným výkonem elektro10kW.

Energetické údaje:

*Předběžné orientační energetické údaje:*

Elektrická energie -  $P_e = 24 \text{ kW}$ , 400V

### 3.4.2 Jednotka mezistropní s napojením na anemostaty

Ve vstupním prostoru před pokladnou bude provedena výměna stávající - nevyhovující vnitřní mezistropní jednotky(chladivo R22) 4.2 za jednotku novou mezistropní RAS – M 24U2DVG-E, která bude dochlazovat či dotápět prostor.

Volba této výměny je provedena tak, aby bylo možné využít venkovní jednotku RAV-SP1104ATP-E, kterou investor v roce 2020 nechal instalovat. Na jednotku budou napojeny dva anemostaty 4.4 ohebnou hadicí. Jednotku bude možné regulovat stávající regulací dle provozních potřeb.

### 3.5. Větrání expozice

Prostor provozu bude řešen v souladu s platnými předpisy, především vyhláškou 6/2003Sb. v návaznosti na požadavky investora. V prostoru expozice je úkolem zajistit větrání, chlazení a přibližnou úroveň vlhkosti a parametrů mikroklimatu pro dané prostory a také zajistit přívod čerstvého vzduchu a odvod znehodnoceného vzduchu v prostoru stálé expozice s projekcí - bude se jednat o prostor s nižší náročností na dodržení mikroklimatu. Pro návrh ventilačního množství prostoru bylo uvažováno s objemem místnosti dle projektové dokumentace stavební části a pro následující předběžné teploty – teplota vzduchu  $t_{i \text{ min./max}} = 17\text{-}24^\circ\text{C}$ , Pro prostory bude prováděno větrání rovnotlaké pro zajištění dávky čerstvého vzduchu na osobu a odvod škodlivin. V prostoru bude průtok probíhat v limitech 1300 – 1500 m<sup>3</sup>/h, intenzita výměny  $I = \text{cca } 5/\text{h}$ . Větrání zajistí přívod čerstvého vzduchu a teplot v požadovaných mezích větrání bude rovnotlaké a bude hradit i část tepelné ztráty prostupem. Zařízení bude vybaveno zimním provozem s recirkulací vzduchu či s vysokým podílem čerstvého vzduchu při expozici a letním provozem s až 100% čerstvého vzduchu v návaznosti na obsazenost prostoru.

Pro větrání, úpravu vzduchu je z provozního hlediska navržena klimatizační jednotka s rotačním rekuperátorem např. jednotka Duovent Compact RV 1800 T DXr C KL F7/M5 DVAV AV, pro expozice, která umožňuje filtrování vzduchu, zpětný zisk tepla s velmi vysokou účinností s účinností cca 75% včetně by-passu rekuperace tepla a chladu, dopravu vzduchu pomocí energeticky úsporných ventilátorů, úpravu parametrů vzduchu pomocí integrovaného výparníku a venkovní jednotky RAV – SP11AT-E, venkovní kondenzační jednotka Inverter, atd.– uzavírací klapka, filtrace F7, směšovací komora, tepelný výměník, výměník tepelný ZZT + by-pass, výparník a externí kondenzátor/ kompresor, ventilátor regulovatelný s EC, ohřívač teplovodní s regulací, odvod – filtr F7, směšovací klapka/cirkulační komora, uzavírací klapka. Dodávka tepla bude řízena přes regulační uzel s regulačním ventilem, armaturami a oběhovým čerpadlem (dodávka MaR a UT). Průtok vzduchu bude pro jednotku 1300 - 1800 m<sup>3</sup>/h v průtok byl určen vzhledem k objemu větraného prostoru. Pro odvod vnitřního tepelného zatížení při venkovních teplotách vysokých je integrován výparník externího kompresorového chlazení možností nastavení konstantní teploty přiváděného vzduchu. Při návrhových parametrech venkovního a vnitřního prostředí v létě jím lze dosáhnout teploty přiváděného vzduchu až 19°C. Jednotka bude umístěna na podlaze v strojovně -1.PP Jednotka je určena pro větrání, filtraci, tepelnou úpravu vzduchu prostoru výstavní expozice. Rozvod vzduchu bude proveden pomocí potrubí čtyřhranného pozinkového sk.I těsné, kruhového Spiro těsné s tvarovkami a pomocí kusů flexibilních hadic zvukoizolačních např.Sonoflex s tvarovkami Spiro pro snížení hlukových hladin. V okolí VZT zařízení budou osazeny zvukoizolační hadice (např.Sonoflex, ...) v délce 1.2 – 1.5 bm a tlumiče hluku do VZT potrubí např.IAA, MAA, EDV či GH, Greif pro útlum hluku pod požadované limity - bude prokázáno při měření VZT. Na rozvodu upraveného vzduchu v ochlazovaném prostoru a na přívodu čerstvého vzduchu a odtahu znehodnoceného vzduchu prostředí bude provedena důkladná tepelná izolace potrubního rozvodu.

Bude provedeno přemístění a instalace stávající venkovní jednotky RAV – SP11AT-E.

Chladicí výkon [KW]:

10,0

Chladicí výkon (rozsah) [kW]:	2,6 - 12,0
Topný výkon (jmenovitý) [kW]:	11,2
Topný výkon (rozsah) [kW]:	2,4 - 13,0
Energetická třída, chlazení:	A+
Energetická třída, topení:	A
Vzduchový výkon (max.) [m <sup>3</sup> /h / l/s]:	6060 / 1683 (max.)
Hladina akustického tlaku [dB(A)]:	49/50
Hladina akustického výkonu [dB(A)]:	66/67
Rozměry [mm]:	1340x900x320
Hmotnost [kg]:	93

**Energetické údaje:**

*Předběžné orientační energetické údaje:*

Teplo – tepelná energie  $Q_t = 8,4 \text{ kW}$ , 60-70°

Elektrická energie - kompresor  $P_e = 5 \text{ kW}$ , 400V

Průtok /externí tlak – přívod/odvod  $M=1300\text{-}1500\text{m}^3/\text{h}$ ,  $P=300/300\text{Pa}$ ,  $P_e = 0.71+0.71\text{kW}$ , 400V, EC

### 3.6. Přirozené větrání zádveřní chodby

Pro odvětrání vstupního zádveří budou v proskleném zasklení stropu zádveří instalovány tři otvory o rozměru 1200x600mm. Otevírání otvorů bude automaticky řízeno teplotou + 28°C v podstropní vrstvě chodby zádveří.

### 4. Protipožární opatření

Veškeré VZT potrubí o průřezu vyšším jak 400cm<sup>2</sup> bude v přechodu požárně dělícími konstrukcemi opatřeno protipožárními klapkami např. PKM, Mandík v provedení ručním a teplotním, s koncovým spínačem se signalizací a s napojením na systém EPS a MaR-magnety (stoupačky a rozvody do 400cm<sup>2</sup> je doporučeno osadit PP manžetami, objímkami nebo ucpávkami v úrovni požárních dělících konstrukcí) nebo budou rozvody v celé délce vedení v jiném požárním úseku opatřeny protipožární izolací – obalení minerální vatou s požárním atestem, požárním SDK či obdobným opatřením. Taktéž případné závěsy potrubí musí být opatřeny protipožárním opatřením s požadovanou odolností. Pro zařízení umístěné v jiném PÚ musí být provedena pomocná protipožární stavební konstrukce a k zařízení musí být zajištěn přístup protipožárními dvířky pro servis. Teplotní odolnost uzávěrů potrubí a požárních izolací potrubí bude respektovat dobu požární odolnosti dle požadavků zprávy PO/PBŘ. Na rozhraní protipožárních úseků budou pro přirozené větrání osazeny stěnové mřížky protipožární Promaseal, Promat Praha altern. Renson R46x, Inproma s propojením na větratelný prostor. Materiálové a teplotní odolnosti zařízení a elementů musí splňovat požadavky částí PO/PBŘ.

Požární úseky, rozdělení objektu a požadavky na dodávku VZT z hlediska požár. ochrany – viz zpráva PO (PBŘ). VZT provozní je uvažována při požáru mimo provoz – bude odstaveno odpojením elektrického obvodu. Otvory pro sání a výfuk VZT zařízení musí respektovat požadavky ČSN 73 0872, jinak musí být instalováno automatické čidlo pro vypnutí zařízení při vniku kouře do potrubí např. VDK10, Jesy. Provedení požárních cest a dalších požárních prvků musí respektovat ČSN 73 08 02 a návazných.

### 5. Požadavky na ostatní profese :

**ZTI :**

Odvod kondenzátu od jednotky VZT se zpětným využitím tepla – n\*DN 30-odvod do kanalizace (případně i s výhřevem), odvod kondenzátu od chladících zařízení vzduchu, odvod kondenzátu do kanalizace z potrubních dílů s nátrubkem, odvod vody od vypouštěcích ventilů do kanalizace – přes kuličky, sifonky nebo zápachové uzavírky, přívod upravené vody ke zvlhčovačům, více viz v textu

**Stavební část :**

Prostupy stavebními konstrukcemi pro VZT rozvody – otvory větší o min. 30-40mm na každou stranu, prostupy pomocnými konstrukcemi, zhotovení dostatečných kanálů (v podlaze,...) a prostor pro vedení VZT potrubí (v před stěnách, kanálech,...), úchytné body pro rozvody a zařízení VZT (jednotky, ..), nosnost min. 100kg, pomocné konstrukce pro osazení jednotek, dostatečný odstup

od stavebních konstrukcí a rozvodů TZB pro servis jednotky, obalení potrubí v místě prostupu izolačním materiálem (např. Itaver, Fibrex,...), dostatečná únosnost podlahy pod zařízeními VZT a prvky systému VZT, pružné uložení zařízení na nosnou konstrukci, úprava otvorů po instalaci VZT rozvodů, koordinace vedení rozvodu vzhledem k ostatním instalacím a požadavkům orgánů památkové ochrany, umožnění přístupu k zařízení VZT pro servis – dodržení požadované vzdáleností od stavebních konstrukcí + servisní přístupy (zejména v prostoru před jednotkou nebo pod jednotkou a v jejím okolí – dle požadavku dodavatele zařízení), oplechování nebo jiná úprava prostupů do venkovního prostředí zamezující zatékání vody, respektování provedení viditelných prvků vzhledem k požadavkům orgánů památkové ochrany, součinnost demontáže rozvodů VZT, finální úpravy povrchů po instalaci VZT zařízení, konstrukce pro jednotku VZT, umožnění přístupu ke všem zařízením, klapkám a ovládacím zařízením (např. v podhledech či zakrytých konstrukcích), případné dokončovací nátěry potrubí VZT, zajištění přístupové cesty pro elementy a zařízení VZT, SDK a interiér. opláštění, zednické a stavební přímomoce, zajištění úchytných bodů pro osazení zařízení VZT, zajištění přístupových cest pro dopravu zařízení VZT - zejména jednotky VZT, koordinace rozvodů TZB, řešení interiér. vzhledu elementů, staveb. průzkum, protipožární opláštění, zajištění přístupu k zakrytým ovládacím elementům, interiérová opláštění, více v textu....

#### *Vytápění, chlazení :*

- Rozvody tepla/chladu nesmí bránit přístupu k hlavním VZT zařízením – ventilátory, filtry, regulační klapky a servomotory, napojit na topnou vodu požadovaná zařízení VZT v požadované kapacitě
- tepl. médium přívodu max. teplota 60-70°C přivedené k teplovod. ohřivačům napojení na regul. uzly VZT (viz ÚT), zkraty před regul. uzly VZT jednotek pro ventilaci, přivedení požadovaného topného výkonu pro napájení teplem k jednotlivým zařízením
- chemicky upravená topná voda – pH=7-9, tvrdost max 1 mval/l. chlorid max 30 mg/l fosforečnany 15 mg/l,
- rozvody musí respektovat dispozice VZT zařízení a potrubí,
- Zajištění temperace technický prostor dle koordinace

#### *Elektro a MaR :*

Samostatný okruh MaR je zahrnut do VZTa pro hospodárny provoz jak v letním tak v zimním období – MaR nadřazený nad regulaci VZT zařízení – většina požadavků na MaR uvedeny v jednotlivých odstavcích, propojení kabeláží dle schématu MaR a požadavků výrobce VZT zařízení, umístění ovladačů po koordinaci s investorem

VZT zařízení připojit na el. proud (rozvod 3\*400/230V, 50Hz), ovládání VZT řešit v součinnosti požadavku VZT, propojení ovládacích elementů a ovládacích členů, osvětlení technické místnosti, prokabelování regulátorů, napojení požadovaných ventilátorů na záložní zdroj – strojovna UPS, osvětl. místnost, výhřev kondenzát. vedení....

#### *Tepelné izolace, nátěry:*

V prostoru ochlazovaném při vedení upraveného vzduchu, při vedení chladného vzduchu ve vytápěném prostoru a teplého vzduchu v chlad. prostoru a vedení topného a chladicího vzduchu v celé délce budou tepelně izolovány veškeré finální potrubní rozvody – tepelně izolační hadice nebo obalení potrubí minerální vatou min. tl. 2.5-4cm s povrchovou úpravou Al-fol, v případě požadavku s protipožárním atestem, při viditelném vedení nebo v esteticky či technicky náročnějších prostorech pak izolací s oplechováním a v prostorech se zvýšenou vlhkostí pak nenasákavou (difúzně odolnou) tepelnou izolací potrubí, taktéž nenasákavá tepel. izolace bude při podlahových vedeních, v akusticky náročnějších prostorech bude izolace potrubí akustická a bude provedeno pružné uložení systému VZT a budou přerušeny akustické mosty.

Viditelné elementy budou opatřeny komfortní povrchovou úpravou dle vzorníku RAL komaxitováním nebo kvalitativně ekvivalentní povrchovou úpravou (eloxování, apod...), v méně náročných prostorech alespoň nátěrem – odstíny a povrchová úprava bude řešena s architektem v rámci autor. architekt. dozoru, rozvody viditelné budou opatřeny ochranným nátěrem dle vzorníku RAL na očištěný povrch, nátěry či povrch. úpravy budou provedeny dle ČSN, více v textu

#### *Bezpečnost práce:*

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární

bezpečnosti. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné provozní předpisy a pokyny pro montáž. Na dveřích prostor či na VZT zařízení musí být označeny zákazy (manipulace, vstupu nepovolaným). Zařízení musí montovat a zprovozňovat odborná firma, jejíž pracovníci jsou seznámeni a proškoleni pro montáž daných zařízení.

## **6. Závěrem**

V projektu jsou splněny zásadní požadavky hygienických předpisů, vyhlášek a norem. Přívodní i odvodní zařízení budou dodány s filtračními vložkami dle stupně požadované filtrace. Při montáži VZT zařízení a provozu je třeba dodržovat předpisy o bezpečnosti práce. Pohyblivé části zařízení musí být zakryty a nesmí být za provozu snímány. Vzduchotechnická zařízení budou v případě potřeby opatřena tlumiči hluku, aby akustický výkon ve vzduchovodech nepřesáhl zákonně stanovené limity podle příslušných vyhlášky č.148/2006 a 272/2011 Sb. vč. návazných. Je třeba dbát pokynů výrobců pro montáž zařízení a elementů, vč. osazení komponent, které musí být se zařízením dodány pro bezchybnou funkci. Jednotlivé potrubní rozvody budou od ventilátorů odděleny pružnými tlumícími vložkami pro zamezení šíření hluku, taktéž pružné a anti vibrační bude uchycení zařízení ke konstrukcím a budou eliminovány akust. mosty. Na regulačních klapkách budou provedena nastavení provozních stavů a před zahájením provozu bude provedeno měření průtokových a hlukových parametrů, v případě mírného překračování akust. hodnot bude provedeno dotlumení rozvodu zvukopohlt. materiálem. Umístění fixačních a podpůrných elementů (závěsy, konzoly,..) určí na stavbě šéfmontér montáž. čtyř VZT. Montáž musí provádět odborná organizace pro daný druh činnosti.

Provoz a údržba – musí provádět kvalifikovaní pracovníci podrobně seznámení s obsluhou a provozními stavy zařízení, údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky, zařízení nesmí být při údržbě v provozu. Při údržbě zařízení je třeba dodržovat a respektovat kmenové předpisy, udržovat pohyblivé mechanismy (čištění, mazání..), provádět kontrolu a údržbu elementů VZT zařízení, provádět kontrolu filtrů a výměníků, provádět periodicky kontrolu chemického složení topného média. Finální umístění prostupů a průrazů s umístěním zařízení a elementů bude upřesněno po odkrytí konstrukcí a podle požadavků orgánů památkové ochrany!!!! Navržená zařízení minimálně zatěžují svým provozem životní prostředí a navržené výrobky neznamenaají nebezpečí pro osoby pobývající v objektu.

*Textová část tvoří nedílný celek s výkresovou dokumentací a přílohami. Detailní pozice vedení tras budou upřesněny po odhalení konstrukcí s HIPem. Osazení viditelných elementů bude odsouhlaseno investorem. Viditelné elementy budou vybrány zástupci investora, dodavatel zajistí zařízení a elementy pro vyvzorkování. Dokumentace neslouží pro výběr dodavatele a zhotovení profese.*

Dokumentace byla zhotovena na základě předaných a odsouhlasených požadavků investora na koncept řešení a známých skutečností v době zhotovení PD bez zvláštních požadavků na vnitřní prostředí, a dokumentace byla odsouhlasena příslušnými techniky investora.

**Pokud jsou uvedeny nějaké příklady výrobků nebo zařízení, tak slouží pouze jako příklad technických parametrů uvažovaného zařízení pro určení kvalitativního technického, estetického a funkčního standardu dodávky systému VZT – referenční vzory, jinak projektová dokumentace je v souladu se zákonem o veřejných zakázkách.**

#### **V roce 2020 instalovaná zařízení:**

Přednáškový sál

TOSHIBA RAV-SP1104AT8-E1

(<http://www.toshiba-klimatizace.cz/eshop/product/trifazove-rav-sp1104at8-e/>)

TOSHIBA RAV-RM1101CTP-E

(<http://www.klima-classic.cz/lp-toshiba/katalog-produktu/rav/rav-podstropni/rav-rm1101ctp-e.html?produkt=/lp-toshiba/katalog-produktu/rav/rav-podstropni>)

Kavárna

TOSHIBA RAV-SM1104ATP-E

(<http://www.toshiba-klimatizace.cz/eshop/product/rav-sm1104atp-e/>)

TOSHIBA RAV-RM1101CTP-E

(<http://www.klima-classic.cz/lp-toshiba/katalog-produktu/rav/rav-podstropni/rav-rm1101ctp-e.html?produkt=/lp-toshiba/katalog-produktu/rav/rav-podstropni>)