

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je návrh větrání a klimatizace pro přístavbu objektu 47. Součástí je i demontáž stávajícího vzt zařízení pro aulu a návrh nové instalace. VZT respektuje návrh PBR.

#### 1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby: SO 01 – Přístavba objektu 47  
Místo stavby: Pozemky parc. č. 1705/42, k.ú. 641227 Holice u Olomouce  
Část: D.1.4c – Vzduchotechnické zařízení  
Stupeň: DPS  
Zpracovatel části PD: ing. Simona Piskláková, Nádražní 586/35, 664 51 Šlapanice

#### 1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

- požadavky investora
- stavební výkresy objektu a prohlídka stavby
- konzultace s projektantem stavby a souvisejících profesí
- předpisy a nařízení níže uvedené

#### 1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY

- Nařízení vlády č.361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci se změnami ve znění nařízení č. 68/2010Sb. a č.93/2012Sb.
- Nařízení vlády ze dne 1.11.2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č.272/2011)
- Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 – tzv. Ecodesign
  - Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
  - Vyhláška č. 410/2005 – o hyg. požadavcích na prostory pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
  - ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
  - ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.
  - ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

#### 1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Olomouc
Nadmořská výška	220 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní výpočtová entalpie	$i_{el} = 60 \text{ kJ/kg s.v. /}$
Relativní vlhkost vzduchu – výpočtová letní	$\phi_R = 40 \text{ %}$

### 2. KONCEPCE VĚTRACÍCH A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

Koncepce větracích zařízení vychází z požadavků výše uvedených předpisů a respektuje požadavky generálního projektanta a ostatních profesí.

Zařízení jsou navržena s ohledem na minimalizaci investičních a provozních nákladů.

### Stanovení dávky větracího vzduchu na osobu pro dodržení limitních hodnot CO<sub>2</sub> – vyhl.6/2003

#### Stanovení koncentrace CO<sub>2</sub>:

a) průměrná hodnota CO<sub>2</sub> -v průběhu 24 hod - je předepsána 1000 ppm (1800 mg/m<sup>3</sup>).

Jeden člověk produkuje cca :19 l/hod.osoba (CO<sub>2</sub>).

výpočtové množství vzduchu na osobu .....min.25(opt.35-40)m<sup>3</sup>/h

šatní skříň .....20m<sup>3</sup>/h/1šatní skříňka

## **2.1 Zařízení č. 1,1A – AULA**

### **2.1.1 Charakteristika zařízení**

Nucené větrání auly bude zajišťována centrální vzt jednotkou osazenou na střeše. VZT jednotka bude osazena na sání: filtrací M5 kapsový (požadavek investora vzhledem k prašnosti) a filtrací F7, rot. rekuperací s přenosem vlhkosti a regulovatelnými motory ventilátorů dle ECO 2018, na odtahu filtr M5 kapsový. Jednotka je vybavena uzavíracími klapkami na přívodu i odtahu, ohřevem vodním a přímým dochlazením. Přívod vzduchu je zajištěn distribučními elementy v zavěšeném podhledu. Podhled bude zavěšen v takové výši, aby bylo možno namontovat rozvody VZT, které jsou omezené stávajícími otvory ve fasádě pod ztužidlem. Zavěšené akustické panely podhledu mají rozteč cca 600mm, musí být proto použity přívodní elementy max. do vel DN315 s přípojevací komorou 500x500- všechny elementy musí být odsouhlaseny architektem a musí být použitelné ve výšce nad4m – předpoklad nátěru – černá barva. Odtah vzduchu odtahovými výstky regulovatelnými osazenými na potrubí nad podhledem, odtah mezi zavěšenými panely. Panely nelze kotvit do VZT, pokud nelze využít přímý závěs, nutno zhotovit výměnu.

Aula je doplněna klimatizací – chladicími cirkulačními jednotkami v kanálovém provedení napojenými na přívodní elementy přes tlumicí hadice ( osazení – viz podmínka výše). Osvětlení je zavěšeno mimo.

teplota vnitřního prostředí v oblasti převážného pobytu osob  $t_i = 24 \pm 2^\circ\text{C}$

předpokládaný počet osob – 110os po 40m<sup>3</sup>/h

### **2.1.2 Provoz zařízení**

Provoz větrací jednotky zajistí MaR, v závislosti na provozu auly. Výkon ohříváče a chladiče vzduchu bude řízen automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohříváče, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu. Možnost předchlazení prostor ranním chladným vzduchem ( v letním období). VZT dodá voděodolnou skříňku pro možnost osazení FM na těle jednotky, FM a motor propojí MaR.

## **2.2 Zařízení č.2,2A – UČEBNY - SEVER**

### **2.2.1 Charakteristika zařízení**

Větrání učeben – sever - bude zajišťováno centrální jednotkou osazenou na střeše. Ve VZT jednotce bude vzduch filtrován- na vstupu filtrací M5 kapsový (požadavek investora vzhledem k prašnosti) , kapsový F7, v rekuperátoru předeřhát odpadním teplem, dořhát ve výměníku tepla nebo zchlazen. Do potrubí pro chodby budou vloženy dořhíváče vzduchu – vodní. Přívod vzduchu v učebnách je zajištěn textilními výstky v provedení dle požadavku architekta. Dle požadavku investora a architekta jsou místnosti doplněny podstropními opláštěnými cirkulačními chladicími jednotkami se samostatným nástěným ovládačem ( dodávka MaR) - ovl.ruční dle potřeby.

### **2.2.2 Provoz zařízení**

Provoz jednotky VZT centrální bude automatický, řízený systémem MaR - FM. Výkony ohřívače a chladiče vzduchu budou řízeny automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohřívače, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu. VZT dodá voděodolnou skříňku pro možnost osazení FM na těle jednotky, FM a motor propojí MaR.

Učebny a chodba budou provozovány dle potřeby – vyhodnocení potřeby větrání učeben ( v době provozu) a chodeb - uzavření systému vzt v případě otevřeného prostoru chodeb s exteriérem. V případě nuceného větrání chodeb – jsou větrány předpokládaným mn.vzduchu dle výpočtu, na trase jsou osazeny pouze uzavírací klapky.

## 2.3 Zařízení č.3,3A – SEMINÁRKY, VSTUP, CHODBY

### 2.3.1 Charakteristika zařízení

Větrání seminárek ( na jižní straně) a vstupních prostor bude zajišťováno centrální jednotkou osazenou na střeše. Ve VZT jednotce bude vzduch filtrován – na přívodu filtrace M5 kapsový (požadavek investora vzhledem k prašnosti) a F7, v rekuperátoru předehřát odpadním teplem, dohřát ve výměníku tepla nebo zchlazen. Do potrubí pro chodby bude vložen dohřívač vzduchu – vodní. Místnost 124 a 125 bude mít zajištěn samostatný přívod i odtah vzduchu s možností regulace dle čidla CO<sub>2</sub>. Přívod vzduchu v místnostech tzv.“prstů“bude zajištěna schodišťovými stupni a podlahovými výustěmi. Podlahové výustě budou vsazeny do přívodních kanálů a napojeny na přívodní potrubí pod podlahou, které musí být osazeno před vybetonováním vlastní podlahy. Odtah bude zajištěn distribučními elementy v zadní stěně v části s WC.

Dále je zajištěn odtah nad prostory bistra, odtahové elementy budou osazeny v souběhu s osvětlovací rampou nad výdejním pultem a dále v zázemí bistra.

Jednotlivé místnosti budou vybaveny cirkulačními chladicími jednotkami osazenými mezi ocelovými nosníky. Kotvit pouze do ocelových prvků, ne do trapézového plechu!! Jednotky budou mít kolem sebe nalepenou hlukovou izolaci.

### 2.3.2 Provoz zařízení

Provoz jednotky VZT centrální bude automatický, řízený systémem MaR - FM. Výkony ohřívače a chladiče vzduchu budou řízeny automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohřívače, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu. VZT dodá voděodolnou skříňku pro možnost osazení FM na těle jednotky, FM a motor propojí MaR.

Seminárky a chodby budou provozovány dle potřeby – vyhodnocení potřeby větrání seminárek (v době provozu) a chodeb - **uzavření systému vzt v případě otevřeného prostoru chodeb s exteriérem** (vyjma bistra).

## 2.4 Zařízení č. 4A – HYG.ZÁZEMÍ

### 2.4.1 Charakteristika zařízení

Dané prostory hyg.zázemí budou nuceně větrány odtahovými ventilátory v podhledu. Odtah vzduchu je zajištěn přes odtahové ventily napojené ohebnými izol.hadicemi na potrubí. Odpadní vzduch je vyfouknut nad střechu objektu výfukovou hlavicí. Samostatně je odvětráno hyg.zařízení bistra – viz PD VZT.

Výtok teplé vody ..... 30m<sup>3</sup>/h

WC – mísa ..... 50m<sup>3</sup>/h

pisoár ..... 30m<sup>3</sup>/h

### 2.4.2 Provoz zařízení

Provoz zajistí MaR, v závislosti na provozu v objektu a zař.č.3, vhodné je i časové noční provětrání. Systém MaR navíc zabezpečuje signalizaci chodu ventilátorů.

## 2.5 Zařízení č.5 – KLIMATIZACE

### 2.5.1 Charakteristika zařízení

S ohledem na stávající budovu je vhodné využití tzv systému VRV (variabilní průtok chladiva), který je schopen bez problému zvládnout dlouhé vzdálenosti po objektu a navzájem se svým chladicím výkonem doplňuje. Použito pouze ekologické chladivo R410A. Zdroje chladu budou osazeny na střeše objektu.

Odvod telených zátěží z jednotlivých daných prostor objektu bude zajištěn cirkulačními jednotkami osazenými v podhledech. Zařízení budou ovl.MaR – na stěně chodeb nesmí být použity místní ovládače.

*Teplota v letním období cca  $+24 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .*

## 2.6 Zařízení č. 6 – TECHNICKÉ ZÁZEMÍ

Pod schody 107 bude umístěna technická místnost 119, kde technologie předpokládá výkon tepla až 4kW. Proto bude osazena vnitřní nástěnná chladicí jednotka s výkonem  $Q_{ch} = 5\text{kW}$  pro uchlazení této zátěže,  $t_i = 23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Ovládání ovládačem osazeným na stěně do kolíčky.

Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna pod rampou, LPA= 44-48dB(A).

M.č. 1.36 – ústředna EPS, ústředna ER ( evakuační rozhlas ) , ústředna PZTS a ústřednu EKV – max příkon bude cca 2,5 kW. Chladicí výkon klima jednotky 4kW. Jednotka bude dle požadavku technologie osazena nade dveřmi.

Odtah m.č.130 bude zajištěn samostatným ventilátorem s výfukem do fasády, ovl.časové.

## 2.7 Zařízení č.7 – CLONA

### 2.7.1 Charakteristika zařízení

Požadavek investora je chránit 2 vstupy v zimním období proti pronikání chladného vzduchu a zároveň nezatěžovat hlukem vnitřní prostory. Clona bude umístěna v prostoru nad vstupem, bude opláštěna ze strany chodby stavbou. Výfuk z clony bude přes atypickou přívodní štěrbinu. K cirkulaci budou sloužit dvě oběhové stropní mřížky. Clony budou vybaveny protimrazovou ochranou a možností snížení teploty sání clony při velmi nízkých zimních teplotách. Clona bude v provozu s chodem dveří a je ovládána MaR.

## 2.8 Zařízení č.8 – DEMONTÁŽE

### 2.8.1 Charakteristika zařízení

Na střeše se nachází stávající vzt jednotka a potrubí s příslušenstvím, které zabezpečovalo větrání auly. Veškeré zařízení bude plně demontováno i s podstavným rámem, závěsy v aule a izolace s oplechováním ( venkovní).

Nová vzt využije stávající prostupy ve stěně auly.

## 4. PARAMETRY VZT ZAŘÍZENÍ

Viz tabulka výkonů jednotlivých vzt zařízení.

## **5. POŽADAVKY NA PROFESE**

### **5.1 Stavba**

zajistí:

- veškeré stavební prostupy a jejich utěsnění, doizolování a začištění
- servisní prostupy v podhledech k vzt jednotce, ventilátorům a klapkám
- vybudování šachet pro vedení potrubí VZT ze střechy do podlah nebo podhledu
- zajistí koordinaci všech souvisejících profesí a koordinaci podhledů s osvětlením a elementy vzt

### **5.2 Elektro**

- zajistí silové napojení rozváděče pro vzt a MaR
- zajistí propojení drátěných ovl.s jednotkou cirkulační dle pokynu zt
- zajistí napojení odtahových ventilátorů a jejich propojení s ovládáním ( dle tabulky výkonů)
- zajistí silové napojení zdrojů chladu, propojení vnitřních jednotek chlazení s ovládači na stěně
- silové připojení vnitřních jednotek systému VRF a samostatné odjištění v rozváděči
- uzemnění zařízení a vývodů vzt nad střechou
- silové napájení protipožárních klappek se servopohonem 230V 50Hz

Uvažovaná potřeba energie je brána na instalovaný příkon vzduchotechnického zařízení, skutečná spotřeba energie je pak odvislá na skutečném provozu jednotlivých instalovaných zařízení v jednotlivých ročních obdobích.

- veškeré opravy vzt zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření
- připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ

### **5.3 ÚT**

- zajistí napojení vodního ohřívače jednotek, potrubních dohřívačů a clon, vč. dodání směšovacího uzlu a čerpadla

### **5.4 MaR**

- regulaci výkonu ohřívače a chladiče vzduchu vzduchotechnické jednotky
- protimrazovou ochranu teplovodního ohřívače vzduchu
- zajištění provozních stavů dle TZ vzt
- zajistí teplotní a tlaková čidla
- zajistí dodávku servopohonů ke směšovacím uzlům a klapkám
- zprovoznění jednotek VZT a klimatizace
- zajistí spouštění v ranním období s možností vychlazení venkovním vzduchem – tzv.freecooling
- signalizace poruch
- signalizace protipožárních klappek
- vypnutí chodu chlazení po určité hodině ( např. po skončení pracovní doby)
- ovládání 2 ks clon

### **5.5 ZTI**

- zajistí napojení kondenzátu od jednotek vybavených rekuperací
- zajistí napojení kondenzátu vnitřních chladicích jednotek- gravitačně
- odvod kondenzátu od výparníku vnitřních cirkulačních jednotek a chladičů vzduchu přes trvale zavodněný sifon do kanalizace

### **5.6 EPS**

- ovládání PO klappek se servopohonem

Požadavky na ovládání a regulaci vzt byly předávány zpracovateli v průběhu zpracování projektové dokumentace.

## **7. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ**

Při zpracování koncepce vzt zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní rozvody budou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, potrubní rozvody budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Do potrubních rozvodů budou vsazeny tlumiče hluku tak, aby byly splněny hygienické požadavky na hlučnost vzt zařízení ve větraných místnostech i vně budovy. Všechny prostupy vzt potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny. Pod zdroje chladu bude podložena pružná vložka.

Předpokládaná hl.akustického tlaku do okolí vzt jednotky 45dB(A)-odvislá od zatížení zařízení.

## **8. OCHRANA A BEZPEČNOST**

- odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“
- VZT větrací potrubí o ploše menší než 40 000 mm<sup>2</sup>, v místě prostupu požárně dělícími konstrukcemi vyhovuje bez úprav (v místě prostupu požárně dělící konstrukcí musí být potrubí VZT na obě strany od prostupu v délce min.500 mm z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a bez vyústků, případná izolace v tomto prostoru musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2). Prostupy o větší ploše (či nevyhovující výše uvedenému) budou opatřeny požárními klapkami.

## **9. ZÁVĚR**

Pro tuto část stavby bude zpracována podrobná výrobní dokumentace vč. řešení navazujících detailů vycházejících z vybraných materiálů, konkrétních stavebních systémů a jednotlivých prvků.

Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis odborně způsobilou firmou. Potrubí z oceli musí být vodivě propojeno, pružné tlumicí vložky je třeba propojit vodivými pružnými spoji. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou obsluhu.

Všechny změny oproti projektové dokumentaci, které případně nastanou, je nutné zpracovat do projektové dokumentace. Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN 33 1500 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6 v platném znění. Ve zkušebním provozu je třeba provést zaregulování celého zařízení včetně jednotlivých distribučních prvků a komplexní zkoušky zařízení včetně měření výkonu jednotek a ověření funkce systému měření a regulace.. Výsledky měření a zaregulování budou zpracovány do protokolu a ten musí být předán investorovi.

Na potrubí musí být viditelně označen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k sání či výfuku. Odborná firma uvádějící VZT zařízení do chodu je povinna zaškolit obsluhu uživatele, o čemž musí být proveden písemný doklad.

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhlášky č. 324/1990 Sb., ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb., NVč. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 192/2005 Sb. Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky č. 553/1990 Sb., NV č.352/2000 Sb. a vyhlášky č. 159/2002 Sb.

Komplexní návrh kontrol, údržby, oprav a čištění dle požadavku vyhlášky ČÚBP Tato dokumentace stanovuje hlavní zásady pro následný provoz:

opatření	frekvence provádění
- celková vizuální obhlídka zařízení	denně
- kontrola tlakových poměrů	denně
- kontrola stavu všech uzavíracích armatur	měsíčně
- očištění zařízení od prachu a nečistot s případným promazáním pohyblivých částí	dvouměsíčně
- kontrola správnosti funkce tlakoměrů a teploměrů	čtvrtletně

V Brně, 2018-01-18

Ing. Simona Pisklákova