

# 1. ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace pro provádění stavby je návrh větrání a klimatizace u stavby: Tř. Svobody 8 – rekonstrukce 4.NP objektu pro potřeby FZV UPOL, Olomouc. Nucené rovnotlaké větrání je navrženo pro prostory kanceláří a zázemí. Prostory kanceláří jsou klimatizovány systémem VRF.

## 1.1. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ PROJEKTU CHLAZENÍ A VZDUCHOTECHNIKY

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy stavební části objektu, uživatelem dané požadavky na obsluhu jednotlivých místností a projekční podklady navržených VZT zařízení.

## 1.2. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY

Projekt je zpracován v rozsahu pro stavební povolení a v souladu s vyhláškami a normami. Jedná se především o následující nařízení a normy:

- vyhláška č. 268/2009 Sb., se změnami: 20/2012 Sb., 323/2017 Sb. o technických požadavcích na stavby;
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013Sb., 32/2016 Sb., 246/2018 Sb., 41/2020 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;
- vyhláška č. 410/2005 Sb., se změnami: 343/2009 Sb., 465/2016 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých;
- vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky 62/2013 Sb., 405/2017 Sb.
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., se změnami: 217/2016 Sb., 241/2018 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluků a vibrací;
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986);
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996);
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2000);

# 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

## 2.1. VÝPOČTOVÉ HODNOTY VENKOVNÍHO VZDUCHU

místo: Olomouc  
nadmořská výška: 219 m.n.m.  
normální tlak vzduchu: 97,5 kPa

Zima:	teplota	$t_e = -15\text{ °C}$ ;
	r.v.	$\varphi = 99\%$ ;
Léto:	teplota	$t_e = 32\text{ °C}$ ;
	r.v.	$\varphi = 40\%$ ;

## 2.2. UVAŽOVANÉ VÝMĚNY VZDUCHU

Kanceláře, kabinety, sborovny:

Dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. je množství větracího vzduchu na osobu stanoveno 25 m<sup>3</sup>/h.

Ostatní místnosti:

- |   |                                     |             |
|---|-------------------------------------|-------------|
| - | pobytové místnosti, archivy, sklady | min. 0,5 /h |
| - | technické místnosti                 | 1 /h        |

Nucený odvod:

- |   |               |   |
|---|---------------|---|
| - | sprcha        | 150 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> / sprchu  |
| - | WC            | 50 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> / WC       |
| - | pisár         | 25 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> / pisár    |
| - | umývárny      | 30 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> / umyvadlo |
| - | šatní skříňka | 20 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> / osobu    |

## 2.3. PŘÍPUSTNÉ HODNOTY HLADINY HLUKU V CHRÁNĚNÉM PROSTŘEDÍ JSOU NAVRŽENY:

Přípustné hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády č. 272/2011 následovně:

Kanceláře - interiér

- Dle § 3 odst. 2 Sb. z. č. 272/2011 nejvyšší přípustná hladina akustického tlaku pro pracoviště na němž je vykonávána práce náročná na pozornost a soustředění činí  $L_a = 50$  dB(A).

Učebny - interiér

- Dle § 11 odst. 3 Sb.z.č.272/2011 nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro vnitřní prostor činí  $L_a = 40$  dBa. Korekce na druh chráněného prostoru dle Přílohy 2 činí +5 dB, tj. nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro chráněný vnitřní prostor učeben činí  $L_a = 45$  dBa.

Chráněný venkovní prostor

- Dle § 12 odst. 3 Sb. z.č.272/2011 nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro chráněný venkovní prostor staveb činí  $L_a = 50$  dBa, korekce na noční dobu dle Přílohy 3 činí -10 dB tj. nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku pro chráněný venkovní prostor staveb v noci činí  $L_a = 40$  dBa. Provoz VZT zařízení v nočních hodinách není uvažován.

## 3. POPIS ZAŘÍZENÍ

Technické, výkonové a energetické ukazatele zařízení jsou uvedeny v tabulce zařízení, která je nedílnou součástí této technické zprávy.

### 3.1. ZAŘÍZENÍ Č. 10 – VĚTRÁNÍ 4.NP

Pro větrání kancelářských prostor 4.NP je navržena kompaktní vzduchotechnická jednotka, která je umístěna v samostatné místnosti v prostoru krovu. Výkon VZT jednotky je navržen podle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. V aktuálním znění. VZT jednotka bude pracovat se 100 % čerstvého vzduchu a bude zajišťovat požadovanou výměnu vzduchu.

VZT jednotka se skládá z filtrů (ePM1 60% přívod, ePM10 60% odvod), EC ventilátorů, rotačního výměníku zpětného získávání tepla, elektrického ohřivače, přímého výparníku a uzavíracích klapek. Chladič může být provozován v obráceném režimu – ohřivač (tepelné čerpadlo). Ohřivač je navržen na úhradu tepelné ztráty větráním (ohřev přívodního vzduchu na 20 °C). Součástí potrubní trasy budou tlumiče hluku. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno přes střechu pomocí střešních hlavic. Od VZT jednotky budou vedeny rozvody VZT potrubí v prostoru krovu, odkud bude skrz prostupy stropem 4.NP větrán prostor 4.NP. Součástí potrubní trasy budou regulační prvky – vsuvné regulátory průtoku. Jako koncové elementy jsou navrženy stropní talířové ventily/difuzory. Odvod vzduchu bude řešen obdobně. Materiál vzduchovodů bude ocelový pozinkovaný plech, třída těsnosti potrubí C, sk. I. Potrubí provedené jako chráněné musí být provedeno dle požadavku certifikace na chráněného potrubí (tl. plechu, závěsy...).

Požární izolaci s odolností EI30 DP1 (s hustotou 66 kg/m<sup>3</sup>) tl. 75 mm, resp. 80 mm bude opatřeno potrubí vedené v prostoru krovu. Na prostupech potrubí požárními úseky budou osazeny požární klapky, pokud nebudou splněny požadavky na prostupy do 40000 mm<sup>2</sup>, nebo nebude potrubí v celém požárním úseku provedeno jako chráněné. Požární prostupy musí být utěsněny v souladu s ČSN 73 0810.

Jednotka je vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem, včetně teplotních čidel a ovládacího panelu se 7" dotykovým IPS displejem, který je připojen do rozvaděče jednotky pomocí 3 m plochého stíněného UTP kabelu. Systém mimo jiné umožňuje nastavení denních režimů, vzduchového výkonu, přívodní teploty, volného chlazení, běhu na konstantní tlak nebo průtok... Ovládání lze provést z PC propojeného s jednotkou až 100 m UTP stíněným kabelem. Provoz jednotky bude v režimu na konstantní průtok. V době mimo užívání budovy bude systém vzduchotechniky provozován v útlumovém režimu. V zimním, velmi chladném, období je nutné provozovat jednotku v útlumovém režimu na vyšší výkon, kvůli možnosti promrzání potrubí.

Jednotka se skládá ze dvou hlavních komor, které budou smontovány v místě instalace. Každá komora bude mít maximální velikost tak, aby se dala nastěhovat běžnými 900 mm dveřmi. VZT jednotka bude osazena na

připravených ocelových profilech. Pod VZT jednotku budou vloženy pryžové vložky k zabránění přenosu vibrací do konstrukce stavby.

Zdrojem chladu pro VZT jednotku bude kondenzační split jednotka umístěná na ocelové konstrukci na střeše stavby společně s venkovní jednotkou z.č. K6.01. Zařízení pracuje s chladivem R32. Kondenzační jednotka bude s chladičem VZT jednotky propojena předizolovaným měděným potrubím pro rozvod ekologického chladiva a ovládací kabeláží. Systém lze provozovat v režimu chlazení nebo vytápění.

### **3.2. ZAŘÍZENÍ Č. K5 – CHLAZENÍ MÍSTNOSTÍ 4.NP**

Chlazení vnitřních prostor 4.NP bude zajištěno klimatizačním systémem VRF pracujícím s cirkulačním vzduchem. Zařízení pracuje s chladivem R410a. Vnitřní jednotky budou v nástěnném provedení. Venkovní jednotka bude osazena a ukotvena na střeše. Venkovní jednotka bude s vnitřními jednotkami propojena předizolovaným měděným potrubím pro rozvod ekologického chladiva a ovládací kabeláží. Hlavní rozvod potrubí bude veden po podlaze v prostoru krovu. Ovládání vnitřních jednotek bude pomocí kabelového nástěnného ovladače, umístění konzultovat s investorem. Systém lze provozovat v režimu chlazení nebo vytápění.

Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky zajistí profese ZTI.

### **3.3. ZAŘÍZENÍ Č. K6 – CHLAZENÍ SERVERU 4.NP**

Chlazení místnosti serveru ve 4.NP bude zajištěno klimatizačním systémem split pracujícím s cirkulačním vzduchem. Zařízení pracuje s ekologickým chladivem R32. Systém je navržen v provedení 1+1 – jedna venkovní jednotka a jedna vnitřní jednotka (v nástěnném provedení). Venkovní jednotka bude osazena a ukotvena na střeše na společné konstrukci se z.č. 10.01K.1. Venkovní kondenzační jednotka bude s vnitřní výparníkovou jednotkou propojena předizolovaným měděným potrubím pro rozvod ekologického chladiva a ovládací kabeláží. Ovládání vnitřní jednotky bude pomocí dálkového infraovladače. Systém bude vybaven zimní úpravou pro chlazení při nízkých teplotách.

Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky zajistí profese ZTI.

### **3.4. OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ - ÚPRAVA ČÁSTI PROJEKTU I. ETAPY**

V rámci úpravy dispozice v 1.NP je navržena úprava zařízení pro větrání (z.č. 1) a zařízení pro chlazení (z.č. K1), které byly projektovány v rámci I. etapy projektu.

## **4. NÁROKY NA ENERGIE**

Tabulka výkonů a energetických bilancí je samostatnou přílohou technické zprávy.

Celkový instalovaný elektrický příkon zařízení VZT a klimatizace: 25,63 kW.

## **5. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ**

Z vypracovaného požárně-technického řešení objektu vyplývá, že je stavba členěna do požárních úseků. VZT prostupy potrubních tras s plochou pod 40 000 mm<sup>2</sup> budou bez požárních klapek, za předpokladu splnění další podmínek podle ČSN 73 0872 (souhrnná plocha prostupů max. 1/100 plochy požárně dělící plochy, vzdálenost prostupů min. 500 mm...). Požárně chráněné potrubí bude v procházejících požárních úsecích izolováno požární izolací s danou odolností. Potrubí provedené jako chráněné musí být provedeno dle požadavku certifikace chráněného potrubí (tl. plechu, závěsy...). Provedení a odolnost požárních klapek bude v souladu s PBR. Požární klapky budou vybaveny servopohonem a ovládány od systému EPS. Od požárně dělící konstrukce bude minimálně 500 mm pevného potrubí z nehořlavého materiálu.

V objektu se budou nacházet požární klapky (m.č. 5.02), umístění klapek viz výkresová dokumentace.

V prostoru krovu bude provedeno potrubí jako chráněné s odolností EI30 DP1.

V objektu se nachází CHÚC typu B, kde bude profese VZT zajišťovat 25x výměnu vzduchu, popis viz z.č. 9, které je projektováno v I. etapě projektu.

VZT zařízení č.10 bude vybaveno kouřovým čidlem, které v případě detekce kouře odstaví jednotku.

Při nesouladu projektu VZT a PBR jsou požadavky projektu PBR nadřazeny.  
Veškeré průchody VZT potrubí přes požárně – dělicí konstrukce je nutno řádně utěsnit dle požadavků článku 6.2.2 a 6.2.1 ČSN 73 0810.

## 6. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření: Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů do venkovního prostředí. Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Veškeré vzduchovody jsou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech podloženo tlumicí gumou. Tento projekt neřeší šíření hluku stavebními konstrukcemi.

## 7. IZOLACE

Protipožární izolací EI30 bude opatřeno potrubí z.č. 10 vedené v prostoru krovu, tl izolace bude 75 mm pro kruhové potrubí a 80 mm pro čtyřhranné potrubí. Tepelnou minerální izolací tl. 50 mm s Al polepem bude opatřeno potrubí z.č.10 od VZT jednotky na “venkovní stranu”. Tepelnou minerální izolací tl. 80 mm s Al polepem bude opatřeno potrubí z.č.10 od VZT jednotky na “vnitřní stranu” v prostoru místnosti 5.02.

## 8. NÁTĚRY A POVRCHOVÁ ÚPRAVA POTRUBÍ

Nátěrem bude opatřeno potrubí vedené v exteriéru a koncové prvky VZT osazené na fasádě. Barva dle požadavků investora. Nátěrem budou také opatřeny pomocné a podpěrné konstrukce, které nejsou chráněny jiným způsobem (pokovování apod.).

## 9. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

### STAVEBNÍ ÚPRAVY:

- příprava prostupů ve stěnách, příčkách, stropech;
- zapravení prostupů VZT;
- stavební, výpomocné práce;
- zajištění převodu vzduchu mezi místnostmi – dodávka dveřních mřížek;
- dodávka ocelové konstrukce pod venkovní chladicí jednotky typu VRF (velké);
- zajištění nosné konstrukce pod VZT jednotku 10.01;

### SILNOPROUD:

- zajištění napájení a jistění zařízení podle přílohy – tabulka výkonů;
- zajištění ovládání zařízení podle přílohy – tabulka výkonů;
- profese elektro zajistí prokabelování vnitřních jednotek klimatizace s místními nástěnnými ovladači;
- profese elektro zajistí napájení požárních klapek 230 V, ovládání zajistí EPS;
- profese elektro zajistí uzemnění potrubí a zařízení;

## **ZDRAVOTECHNIKA:**

- odvod kondenzátu od VZT jednotky a chladiče z.č. 10;
- odvod kondenzátu od vnitřních jednotek klimatizace;
- odvodnění stoupaček VZT;

## **10. VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Větrací a klimatizační zařízení jsou navržena tak, aby splňovala v celkovém součtu požadavky hygienických předpisů týkajících se účinků hluku a přípustných hodnot škodlivin vedených odpadním vzduchem.

## **11. ZÁVĚR**

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

## **12. PŘÍLOHY**

Příloha č.:

1) Tabulka výkonů	1x A4
2) Seznam regulátorů průtoku (celý objekt)	2x A4
3) Seznam požárních klapků (celý objekt)	1x A4