

Autorizoval:

Ing. Jan Nečada

Vypracoval:

Martin Kopecký

INVESTOR: **Gymnázium Brno-Bystrc, příspěvková organizace**  
**Vejrostova 1143, 63500 Brno, IČ: 60555211**

STAVBA:

## **REKONSTRUKCE KUCHYNĚ - ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**

MÍSTO STAVBY:

**k.ú. Bystrc, parc. č. 8228/1, 1938/84, 1938/41  
8210/29, 8210/22, 1938/40, 1938/415, 6153**

ČÁST: D.1.4.3 - VZDUCHOTECHNIKA

NÁZEV VÝKRESU

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

TZB PROJEKT KOPECKÝ s.r.o.  
IČO:17128048, DIČ: CZ17128048  
Lidická 700/19, Veverí, 602 00 Brno  
tel.+420 603 544 735  
e-mail:projekce@tzb-projekt-kopecky.cz

FORMÁT	A4
DATUM	02/2023
STUPEŇ	DSP
OBJEKT	

MĚŘÍTKO

---

Č. VÝKRESU

**01**

SADA

1 2 3 4 5 6 7 8

## 1. ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace pro společné územní rozhodnutí a stavební povolení je návrh větrání kuchyně na akci: Rekonstrukce kuchyně – zpracování projektové dokumentace, Gymnázium Brno-Bystrc. Prostor varny bude větrán nuceně novou větrací jednotkou se zpětným získáváním tepla. Sklady, hygienické zázemí a pomocné místnosti budou větrány samostatnou VZT jednotkou se zpětným získáváním tepla.

### 1.1. Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky

Podkladem pro zpracování této PD byly půdorysy stavební části objektu a požadavky od investora.

### 1.2. Použité předpisy a obecné technické normy

Koncepce a řešení vzduchotechniky je zpracováno v souladu s následujícími předpisy:

- vyhláška vlády č. 499/2006 o dokumentaci staveb ve znění vyhlášky 62/2013 Sb., 405/2017 Sb.;
- vyhláška vlády č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky 20/2012 Sb., 323/2017 Sb.;
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;
- nařízení vlády č. 272/2011 Sb., se změnami: 217/2016 Sb., 241/2018 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (1996);
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty (2000);
- ČSN 16282-1 – Zařízení komerčních kuchyní – Prvky pro větrání komerčních kuchyní – Část 1: Obecné požadavky, včetně výpočtové metody (2018).

## 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

### 2.1. Výpočtové hodnoty venkovního vzduchu

Místo: Brno - Bystrc  
nadmořská výška: 215 m.n.m.  
normální tlak vzduchu: 991 hPa

Zima:            teplota     $t_e = -15\text{ °C}$ ;  
                     R.H.         $\varphi = 99\text{ %}$ ;  
Léto:            teplota     $t_e = 32\text{ °C}$ ;  
                     R.H.         $\varphi = 35\text{ %}$ ;

### 2.2. Výpočtové hodnoty vnitřního prostoru

Vzduchotechnická jednotka uhrazuje pouze tepelnou ztrátu větráním, výpočtové teploty:

Kuchyň  
Zima:            teplota  $t_i = 20\text{ °C}$ ;  
Léto:            chlazení přírodního vzduchu na  $22\text{ °C}$

### 2.3. Uvažované výměny vzduchu

Sociální zázemí:	záchod	50 m <sup>3</sup> /h
	pisoár	25 m <sup>3</sup> /h
	umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /h
	sprcha	150 m <sup>3</sup> /h

Kuchyně: návrh podle instalovaných spotřebičů ( $I = \sim 30$  /h, sklady:  $I = 1\sim 2$  /h, umývárna nádobí:  $I = 1\sim 2$  /h, prádelna:  $I = \sim 5$  /h )

Výpočet výměny vzduchu v kuchyni proběhl dle ČSN EN 16282 s ohledem na maximální doporučenou dávku vzduchu na  $m^2$ .

Ostatní prostory s možností otevírání oken budou větrány přirozeně okny, prostor mrazíren a chlazených skladů nebudou větrány.

## 2.4. Přípustné hodnoty hladiny hluku v chráněném prostředí jsou navrženy:

Dosahované hladiny hluku přenášené VZT zařízením budou eliminovány tak, aby byly dodrženy hygienické předpisy (Nařízení vlády 272/2011 Sb.).

Kuchyně

- Dle § 3 odst. 3 Sb.z.č.272/2011 nejvyšší přípustná hladina akust. tlaku v prostorách kuchyně činí  $L_a = 70$  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, případně budou zařízení provozována v útlumovém režimu.

## 3. POPIS ZAŘÍZENÍ

### 3.1. Zařízení č.1 – Větrání kuchyně

Pro větrání prostor kuchyně (varny, výdeje, mytí, přípravy potravin) je navrženo mírně podtlakové nucené větrání pomocí sestavné jednotky se zpětným získáváním tepla. VZT jednotka bude umístěná na střeše na ocelovém rámu, který je dodávkou stavby. Jednotka bude provedena ve venkovním provedení. VZT jednotka pracuje se 100 % čerstvým venkovním vzduchem.

Skladba VZT jednotky - přívodní část: nasávací kus, uzavírací klapka řízená servopohonem, kapsový filtr ISO ePM10 60%, protiproudý deskový výměník tepla se suchou teplotní účinností min 73% s obtokovou klapkou, 2x EC ventilátor  $P=4,6$  kW;  $I=6,12$  A; 400V/50Hz, vodní ohřívač  $Q_t=67$  kW; 60/40°C + volná komora pro umístění regulačního uzlu a s elektrickým výhřevem 1,5 kW, přímý výparník/kondenzátor (ohřívač/chladič)  $Q=65,1$  kW (2 okruhový); chladivo R410a, eliminátor kapek, pružná manžeta. Odvodní část: pružná manžeta, tukový filtr ISO coarse 50%, kapsový filtr ISO ePM10 60%, 2x EC ventilátor  $P=4,6$  kW;  $I=6,12$  A; 400V/50Hz, uzavírací klapka řízená servopohonem, pružná manžeta.

Sání čerstvého venkovního vzduchu bude provedeno přes protidešťovou žaluzii integrovanou do jednotky, výška sání bude min. 0,5 m nad střešním pláštěm. Odvodní potrubí bude ukončeno výfukovým kusem. Od VZT jednotky bude upravený vzduch potrubím přiveden do prostoru kuchyně, kde bude distribuován. Jako distribuční elementy jsou navrženy velkoplošné textilní vyústě umístěné pod stropem kuchyně. Odvod vzduchu bude proveden přes digestoře a odvodní vyústky instalované do odvodního potrubí v prostoru kuchyně. Odvodní vzduch z digestoří je potrubím veden do VZT jednotky a následně vyfukován do venkovního prostředí. Součástí potrubní trasy jsou tlumiče hluku a regulační klapky. Digestoře jsou dodávkou profese gastro, před výrobou je nutno konzultovat umístění připojovacích hrdel na potrubí.

VZT jednotka je vybavena chladicím výměníkem (přímým výparníkem). Dodávku chladu do výměníku budou zajišťovat dvě kondenzační jednotky umístěné na společném ocelovém rámu pro VZT jednotku. Řídící moduly a expanzní ventily budou umístěny taktéž na rámu nebo VZT jednotce. Systém pracuje s ekologickým chladivem R410a. Propojení kondenzačních jednotek s chladičem VZT jednotky bude předizolovaným chladivovým měděným potrubím s ovládací kabeláží. U chladicího systému bude možné provést reverzi chodu, bude tedy možné systém v zimě využívat jako tepelné čerpadlo a dotápět přívodní vzduch ve VZT jednotce. Hladina akustického tlaku vážená filtrem A v jednom metru od kondenzační jednotky je 57/60 dB(A) (chlazení/topení).

Součástí dodávky VZT jednotky je vestavěný systém měření a regulace s protimrazovou ochranou. Jednotka bude ovládaná pomocí externího kabelového ovladače s možností nastavení vzduchového

výkonu, přívodní teploty, denního a týdenního režimu atd. Kabelový ovladač bude umístěn v prostoru kuchyně.

VZT jednotka bude osazena na střeše na ocelové konstrukci, na které bude společně osazeno také potrubí a chladicí jednotky. Mezi jednotku a rám budou vloženy pryžové vložky k zabránění přenosu vibrací do konstrukce stavby.

Minerální tepelnou izolaci tl. 40 mm s oplechováním bude opatřeno výtlačné odvodní potrubí vedené v exteriéru. Minerální tepelnou izolaci tl. 80 mm s oplechováním bude opatřeno přívodní a odvodní potrubí od jednotky směrem do kuchyně vedené v exteriéru. Kaučukovou tepelnou izolací tl. 9 mm s al polepem bude opatřeno odvodní potrubí v interiéru.

VZT potrubí bude z ocelového pozinkovaného plechu sk. I ve třídě těsnosti C (celotmelené), kruhové potrubí spiro bude ve třídě těsnosti C.

Hladina akustického výkonu vážená filtrem A přes plášť VZT jednotky do prostoru je 64/65 dB(A) (přívod/odvod).

VZT jednotka nebude provozována v nočních hodinách.

#### **VZT jednotka:**

**$V_p=19500 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_o=21600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=350 \text{ Pa}$ ;**

**$P_{\text{vent,pr}}=2 \times 4,6 \text{ kW}$ ,  $I=2 \times 6,12 \text{ A}$ , 400V/50Hz;**

**$P_{\text{vent,od}}=2 \times 4,6 \text{ kW}$ ,  $I=2 \times 6,12 \text{ A}$ , 400V/50Hz;**

**$P_{\text{ohřev}}=67 \text{ kW}$ , 60/40 °C, voda;**

**Kondenzační chladicí jednotky (2x):**

**$Q_{\text{ch}}=33,5 \text{ kW}$ ,  $Q_{\text{t}}=37,5 \text{ kW}$ ,  $P=8,96 \text{ kW}$ ,  $I_{\text{max}}=23 \text{ A}$ , 400V/50Hz.**

### **3.2. Zařízení č.2 – Větrání skladů a hygienického zázemí**

Větrání skladů, vedlejších místností a hygienického zázemí je řešeno kompaktní vzduchotechnickou jednotkou se zpětným získáváním tepla. Větrání skladů se předpokládá jako trvalé, větrání hygienického zázemí bude nárazově přes přepínací regulátory průtoku. Jednotka pracuje se 100 % čerstvým venkovním vzduchem.

Navržená jednotka obsahuje dva EC ventilátory (přívod, odvod), deskový protiproudý výměník zpětného získávání tepla s vysokou účinností, filtry ePM1 60% (přívod) a ePM10 50% (odvod), elektrický dohřívač vzduchu 4,5 kW.

Vzduchotechnická jednotka je umístěna na podlaze m.č. 131. Sání čerstvého venkovního a výtlač znehodnoceného vzduchu bude přes střechu (ve stávajícím světlíku, kde je veden výtlač z kuchyně), kde budou potrubí ukončeno přes protidešťové stříšky. Obě potrubí budou uvnitř stavby tepelně izolována až po VZT jednotku kaučukovou izolací tl. 25 mm s Al polepem. Rozvody vzduchotechniky jsou navrženy z kruhového ocelového potrubí SPIRO tř. těsnosti C. Součástí potrubního rozvodu jsou flexibilní tlumiče hluku (od VZT jednotky na "vnitřní stranu")/zvukoizolační hadice (napojení na "venkovní stranu") a uzavírací klapky na servopohon, které jsou připojeny hned u VZT jednotky. Potrubí bude kotveno na objímky s pryžovou vložkou. Jako distribuční elementy jsou navrženy vzduchotechnické ventily, které budou dopojeny přes zvukoizolační hadice.

VZT jednotka může být ovládaná z centrálního drátového ovladače (umístěného v pozici dle požadavků investora), případně pomocí doplňkového příslušenství lze zajistit ovládání přes web/smartphone (konečná volba dle investora). VZT jednotka bude provozována v režimu na konstantní tlak. Ovládání VZT jednotky lze napojit také na nadřazený systém. Systém regulace jednotky obsahuje také funkci volného chlazení.

Hladina akustického výkonu vážená filtrem A přes plášť VZT jednotky do prostoru je 47 dB(A)

#### **VZT jednotka:**

**$V_p=640 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_o=640 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=250 \text{ Pa}$ ;**

**$P_{\text{celk}}=4,85 \text{ kW}$ ,  $I=10 \text{ A}$ , 400V/50Hz;**

### **3.3. Demontáže**

V kuchyni budou provedeny demontáže stávajícího systému větrání, stávající VZT jednotky a odvodních ventilátorů.

#### 4. NÁROKY NA ENERGIE

- Elektrická energie celkem:
- P=41,17 kW, 3x400V/50Hz;

#### 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 klappek, za předpokladu splnění další podmínky 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 požadavků certifikace chráněného potrubí (tl. plechu, závěsy...). Provedení a odolnost požárních klappek bude v souladu s PBŘ. Požární klapky budou v základním provedení s pružinou a tavnou pojistkou. Od požárně dělící konstrukce bude minimálně 500 mm pevného potrubní z nehořlavého materiálu.

VZT rozvody jsou řešeny v rámci jednoho požárního úseku, proto nejsou protipožární opatření vyžadována.

V potrubí sání z.č. 1 a 2 bude umístěno kouřové čidlo, které v případě zaznamenání kouře odstaví VZT jednotku.

Veškeré průchody VZT potrubí přes požárně – dělící 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

Budou upřesněny ve vyšším stupni dokumentace.

#### 8. NÁTĚRY A POVRCHOVÁ ÚPRAVA POTRUBÍ

Nátěrem budou opatřeny pomocné a podpěrné konstrukce, které nejsou chráněny jiným způsobem (pokovování apod.). Nátěrem s RAL budou opatřeny koncové prvky VZT rozvodů na fasádě.

#### 9. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

##### Stavební úpravy:

- příprava prostupů pro vzt rozvody;
- zapravení prostupů vzt;
- stavební, výpomocné práce;
- příprava ocelové konstrukce na střeše;
- dodávka dveřních mřížek;

##### Silnoproud:

- zajištění jištěného silového kabelu pro vzt jednotku z.č. 1.01;
- zajištění jištěného silového kabelu pro kond. jednotky z.č. 1K.01;

- zajištění jištěného silového kabelu pro vzt jednotku z.č. 2.01;

#### **Zdravotechnika:**

- odvod kondenzátu od VZT jednotky z.č. 2.01;

#### **Gastro:**

- dodávka digestoří, umístění připojovacích hrdel konzultovat;

### **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