

**Projektová dokumentace  
pro provádění stavby**

**Oprava školní kuchyně, včetně pořízení  
vybavení a VZT ZŠ Srbská**

**D.1.4.2 Vzduchotechnika**

**Technická zpráva**

**Místo stavby:** Výškovická 440/165, 700 30 Ostrava-Výškovice

**Investor :** Statutární město Ostrava, městský obvod Ostrava – Jih  
Horní 791/3, 700 30 Ostrava - Hrabůvka  
IČ: 00845451

**Projektant :** Made 4 BIM s.r.o.  
Varšavská 1866/103, 709 00 Ostrava - Hulváky  
IČ: 06923321

**Vypracoval :** Ing. Jiří Havlásek

**Datum:** 05/2020

**Počet stran:** 9

**Archivní číslo:** D.1.4.2-1

## Obsah

1	ÚVOD .....	3
2	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	3
3	VÝCHOZÍ PODKLADY, UMÍSTĚNÍ OBJEKTU A POŽADAVKY NA MIKROKLIMA .....	3
4	VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ .....	4
4.1	Demontáž stávajícího zařízení .....	4
4.2	Větrání kuchyně .....	4
4.3	Větrání sociálních zařízení a sprch .....	5
4.4	Větrání ostatních místností .....	6
4.5	Přehled vzduchotechnických zařízení .....	6
5	ZAŘÍZENÍ PRO OCHLAZOVÁNÍ STAVEB .....	7
5.1	Zdroj tepla a chladu pro vzduchotechnické jednotky .....	7
5.2	Přehled klimatizačních zařízení .....	7
6	Potrubí, nátěry a izolace .....	7
7	Protipožární ochrana .....	8
8	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE .....	8
8.1	Stavba .....	8
8.2	Elektroinstalace .....	8
8.3	Zdravotechnika .....	8
9	MONTÁŽNÍ PRÁCE .....	8
10	ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ .....	8
11	PÉČE O ŽIVOTNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ .....	9
12	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	9

## 1 ÚVOD

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci větrání kuchyně a jejího zázemí v objektu školní družiny ZŠ Srbská v Ostravě - Výškovicích.

Z rozhodnutí investora není prostor kuchyně v letním období klimatizován (chlazen), vzduchotechnické jednotky jsou však připraveny k eventuálnímu doplnění přímých chladičů, pokud by se investor v budoucnu na základě zkušeností z provozu k doplnění chlazení rozhodl.

## 2 VÝCHOZÍ PODKLADY

Projekt je vypracován na základě stavebních a technologických podkladů, požadavků investora a v souladu s následujícími předpisy:

- Nařízením vlády ČR č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb., nařízení vlády č. 93/2012 Sb., nařízení vlády č. 9/2013 Sb., nařízení vlády č. 32/2016 Sb. a nařízení vlády č. 246/2018 Sb.
- Nařízením vlády ČR č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. a nařízení vlády č. 241/2018 Sb.
- Vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 137/2004 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných ve znění vyhlášky č. 602/2006 Sb.
- Vyhláškou MZ č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy, ve znění zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb. a zákona č. 225/2012 Sb.
- Nařízením vlády ČR č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty
- a s dalšími navazujícími platnými předpisy a normami ČSN.

## 3 VÝCHOZÍ PODKLADY, UMÍSTĚNÍ OBJEKTU A POŽADAVKY NA MIKROKLIMA

- |  |                     |
|--|---------------------|
| • Místo stavby                                     | Ostrava - Výškovice |
| • Nadmořská výška                                  | 240 m n. m.         |
| • Délka topného období                             | 229 dnů             |
| • Průměrná venkovní teplota v topném období (zima) | 4,0 °C              |
| • Normální tlak vzduchu                            | 95 kPa              |
| • Výpočtová zimní teplota venkovního vzduchu       | -15 °C              |
| • Výpočtová letní teplota venkovního vzduchu       | 32 °C               |
| • Výpočtová zimní entalpie venkovního vzduchu      | -12,9 kJ/kg s.v.    |
| • Výpočtová letní entalpie venkovního vzduchu      | +59,3 kJ/kg s.v.    |

- |   |      |
|---|------|
| • Relativní vlhkost venkovního vzduchu v zimě | 90 % |
| • Relativní vlhkost venkovního vzduchu v létě | 35 % |

## 4 VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

### 4.1 Demontáž stávajícího zařízení

V rámci rekonstrukce kuchyně budou demontována a ekologicky zlikvidována všechna vzduchotechnická zařízení a potrubí umístěná v 1. NP (3 původní vzduchotechnické jednotky VJ 7000, digestoře, tlumiče, žaluzie, mřížky, vyústky, potrubí, izolace atd.) sloužící v původním stavu k větrání kuchyně a jejího zázemí. Z rozhodnutí investora nebudou demontována původní zařízení umístěná v prostoru jídelny a na střeše objektu (v jídelně potrubí s vyústkami, na střeše ventilátory umístěné ve strojovně a 3 odtahové „komíny“), byť budou nefunkční. Vzduchotechnická potrubí, která procházejí z jídelny a ze strojovny na střeše do prostoru varny, budou těsně po vstupu do prostoru varny zaslepena. V prostoru 1. PP nebude demontováno žádné vzduchotechnické zařízení ani potrubí, protože se zde kromě rekonstrukce šatny, která byla větraná přirozeně, nic nemění a prostory budou větrány stávajícím způsobem – převážně přirozeně.

Otvory ve stavebních konstrukcích, které po demontovaných zařízeních zůstanou, budou zaplněny (zazděny, zaplněny, zaizolovány atd.), zaplnění stávajících otvorů je předmětem projektu stavební profese.

### 4.2 Větrání kuchyně

#### Technický popis

Nucené větrání kuchyně a jejího zázemí zajišťují dvě kompaktní vzduchotechnické jednotky (označení VZT-1 a VZT-2) umístěné na podlaze v místnostech č. 107 a 110. Obě dvě vzduchotechnické jednotky jsou zcela stejné a liší se jen servisní stranou (mají vzájemně zrcadlovou geometrii). Jednotky splňují požadavky nařízení komise EU č. 1253/2014 na ekodesign větracích jednotek pro rok 2018 (ErP 2018), jsou vyrobeny v hygienickém provedení dle VDI 6022 a skládají se z přívodního a odtahového ventilátoru (oba s plynulým řízením výkonu pomocí EC motorů), filtru F7 na přívodu, filtru M5 na odvodu, vysoce účinného protiproudého deskového rekuperátoru s bypassem, přímého výparníku/kondenzátoru (chladiivo R410A), uzavíracích klapek, pružných připojovacích manžet a základového rámu. Jednotky jsou vybaveny vlastní kompletní regulací, řídicí skříň obou jednotek jsou umístěny na stěně v místnosti č. 110. Potrubí jsou na vzduchotechnickou jednotku připojena pružně (přes manžety). Tlumiče hluku jsou umístěny v potrubích.

Výpočet množství větracího vzduchu byl proveden výpočtovým softwarem dle VDI 2052 na základě specifikace a rozmístění kuchyňských technologických zařízení a na základě stanoveného typu provozu kuchyně (počet porcí, současnost provozu technologie, délka denního provozu atd.).

Čerstvý větrací vzduch je nasáván nad střechou objektu, v jednotkách je filtrován, v zimě předehříván deskovým rekuperátorem, dohříván nebo ochlazován přímým výparníkem a je kovovým vzduchotechnickým potrubím dopravován do větraných místností, kde je distribuován přes potrubní vyústky. Znehodnocený vzduch se odsává přes nerezové vzduchotechnické zákryty (digestoře) umístěné nad varnými bloky, konvektomaty a nad myčkou bílého nádobí a také přes potrubní vyústky a je kovovým vzduchotechnickým potrubím odveden zpět do vzduchotechnických jednotek a následně je vyfukován nad střechu objektu do venkovního prostoru.

Místnost č. 101, kde probíhá hrubá příprava zeleniny, je nuceně rovnotlakově větraná pomocí vzduchotechnické jednotky VZT-2 a pomocí tichého potrubního ventilátoru (označení OV-1) umístěného pod stropem místnosti. Přívod vzduchu zajišťuje centrální vzduchotechnická jednotka VZT-2, odvod vzduchu potrubní ventilátor OV-1.

Místnost s lednicemi (č. 108 - denní chlazený sklad) je nuceně podtlakově větraná pomocí malého stěnového ventilátoru (označení OV-2). Teplo produkované ledničkami a mrazničkami je odváděno přes fasádu objektu do venkovního prostoru. Přívod vzduchu je přes dveřní mřížku z prostoru místnosti č. 110.

Skladové prostory v 1. PP jsou větrány původním přirozeným způsobem (otvírává okna a dveře, větrací mřížky), protože se zde kromě rekonstrukce šatny nic nemění.

#### Popis funkce a požadavky na systém MaR

Provoz vzduchotechnických jednotek VZT-1 a VZT-2 je řízen jejich řídicími systémy, které jsou součástí jejich dodávky. Vzduchotechnické jednotky jsou v provozu podle časového programu dle potřeby provozu kuchyně. V době, kdy kuchyně není v provozu, jsou obě dvě vzduchotechnické jednotky vypnuty.

Vzduchotechnické jednotky jsou vybaveny plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně všech potřebných čidel (teplotní, tlakové atd.). Řídicí jednotky obou vzduchotechnických jednotek jsou umístěny na stěně v místnosti č. 107. Vestavěný řídicí systém je již z výroby přednastaven tzn., že po montáži je třeba nastavit pouze aktuální čas a datum, týdenní program, požadovanou teplotu výstupního vzduchu, požadovaný průtok a tlak vzduchu (plynulé řízení dle průtoku vzduchu – funkce konstantní průtok). Regulátor je standardně vybaven pro BMS řízení komunikací Modbus TCP/IP a WEB serverem. Vzdálené dotykové ovladače, na kterých bude mít proškolený pracovník možnost sledovat provozní stav vzduchotechnických jednotek, případně provoz jednotek i upravovat (např. nastavení týdenního programu, výstupní teploty atd.), budou umístěny na vhodném místě dle požadavku investora (mohou být např. v chodbě 104 nebo v kanceláři).

Ventilátor OV-1 je v provozu vždy současně se vzduchotechnickou jednotkou VZT-2 a v případě potřeby je ho možné zapnout a následně vypnout i samostatně pomocí nástěnného vypínače. Ventilátor OV-2 se zapíná na základě teploty vzduchu v místnosti č. 108, kterou hlídá prostorový termostat nebo jiné teplotní čidlo. Když teplota vzduchu v místnosti dosáhne hodnoty 32 °C, ventilátor se zapne a když teplota v místnosti poklesne na 27 °C, ventilátor se vypne.

Výkon přímých ohřevačů/chladičů vzduchotechnických jednotek je regulován podle teploty přívodního vzduchu tak, aby teplota vzduchu přiváděného do větraných prostor byla v zimním období +22 °C a v letním období 21 °C. Požadovanou teplotu výstupního vzduchu je možné nastavit (změnit) dle potřeby.

Zanesení filtrů je hlídáno snímači tlakové difference. Po zanesení filtrační vložky je nutno ji vyměnit.

#### Technicko - hospodářské ukazatele

Maximální výměna vzduchu ve varně	35,1	x/hod
Maximální výměna vzduchu v prostorech mytí nádobí	19,0 - 21,0	x/hod
Maximální potřeba tepla na ohřev vzduchu	15,6	kW
Maximální potřeba chladu	56,2	kW
Celková maximální potřeba elektrické energie	13,328	kW
Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie	16,1	MWh/rok

### **4.3 Větrání sociálních zařízení a sprch**

#### Technický popis

Větrání sociálních zařízení a sprch v 1. PP je projektováno dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci. Minimální výměny vzduchu vyhovují tomuto nařízení vlády a jsou následující:

30 m<sup>3</sup>/hod na 1 umyvadlo  
50 m<sup>3</sup>/hod na 1 záchodovou mísu  
150 m<sup>3</sup>/hod na 1 záchodovou mísu

Místnosti sociálních zařízení, ve kterých je otvíravé okno (předsíňky WC a šatna), jsou větrány přirozeně pomocí těchto oken. Bezokenní místnosti WC a sprchy v šatně jsou větrány nuceně podtlakově pomocí tichých potrubních ventilátorů (označení OV-3 a OV-4) umístěných pod stropem místností. Množství odváděného vzduchu je dle výše uvedených limitů. Znehodnocený vzduch se z místností odvádí přes talířové ventily a je odveden přes fasádu objektu do venkovního prostoru. Přívod vzduchu je přes dveřní mřížky z okolních prostor (z chodby).

#### Popis funkce a požadavky na systém MaR

Ventilátor OV-3 se spouští automaticky spolu s osvětlením ve všech větraných místnostech (obě místnosti s WC mísou) a automaticky se vypíná po nastavené době od zhasnutí posledního svítidla (časový doběh). Ventilátor OV-4 se spouští automaticky na základě reakce pohybových čidel umístěných ve sprchách (v každé sprše je jedno čidlo) a automaticky se vypíná po nastavené době po ukončení pohybu (časový doběh).

#### Technicko - hospodářské ukazatele

Celková maximální potřeba elektrické energie	86 W
Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie	172 kWh/rok

#### **4.4 Větrání ostatních místností**

Všechny ostatní místnosti (např. kancelář, denní místnost, chodby, sklady atd.) jsou větrány přirozeným způsobem pomocí otvíravých oken a dveří.

#### **4.5 Přehled vzduchotechnických zařízení**

	Označení zařízení	Účel zařízení	Přívod vzduchu (m <sup>3</sup> /h)	Odvod vzduchu (m <sup>3</sup> /h)	Potřeba tepla* (kW)	Potřeba chladu* (kW)	Potřeba el. energie (kW)
1.	VZT-1	Větrání kuchyně	7000	7000	7,8	28,1	6,640
2.	VZT-2	Větrání kuchyně	7000	7000	7,8	28,1	6,640
3.	OV-1	Větrání místnosti č. 101	-	150	-	-	0,027
4.	OV-2	Větrání denního skladu č. 108	-	200	-	-	0,021
5.	OV-3	Větrání WC v 1. PP	-	100	-	-	0,027
6.	OV-4	Větrání sprch v šatně v 1. PP	-	360	-	-	0,059
	Celkem		-	-	15,6	56,2	13,414

Legenda: VZT – vzduchotechnická jednotka      OV – odtahový ventilátor

Poznámka: Zdrojem tepla i chladu je kondenzační jednotka.

## 5 ZAŘÍZENÍ PRO OCHLAZOVÁNÍ STAVEB

### 5.1 Zdroj tepla a chladu pro vzduchotechnické jednotky

#### Technický popis

Zdrojem chladu a tepla pro vzduchotechnické jednotky VZT-1 a VZT-2 jsou kondenzační jednotky (označení KJ-1 a KJ-2) umístěné na ocelových konstrukcích na fasádě objektu. Chladicím médiem je v obou případech ekologické chladivo R410A. Přímé výparníky vzduchotechnických jednotek jsou s kondenzačními jednotkami propojeny měděným izolovaným potrubím, v němž proudí chladicí medium a napájecími a ovládacími kabely.

#### Popis funkce a požadavky na systém MaR

Regulace teploty přiváděného vzduchu je popsána v příslušných kapitolách této technické zprávy. Kondenzační jednotky mají svou vlastní regulaci, která je systémem MaR propojena s řízením vzduchotechnických jednotek.

#### Technicko - hospodářské ukazatele

Instalovaný nominální chladicí výkon	56,2 kW
Instalovaný nominální topný výkon	63,0 kW
Maximální potřeba elektrické energie	15,4 kW
Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie	18,5 MWh/rok

### 5.2 Přehled klimatizačních zařízení

	Označení zařízení	Účel zařízení	Instalovaný chladicí výkon (kW)	Instalovaný topný výkon (kW)	Potřeba el. energie (kW)
1.	KJ-1	Zdroj tepla a chladu pro jednotku VZT-1	28,5	31,5	7,7
2.	KJ-2	Zdroj tepla a chladu pro jednotku VZT-2	28,5	31,5	7,7
	Celkem		-	-	15,4

Legenda: KJ – kondenzační jednotka, VJ – výparníková jednotka

## 6 POTRUBÍ, NÁTĚRY A IZOLACE

Veškerá vzduchotechnická potrubí jsou vyrobena z pozinkovaného ocelového plechu. Vzduchotechnická potrubí vedoucí uvnitř objektu mezi vzduchotechnickými jednotkami a venkovním prostorem jsou izolována tepelnou izolací ze syntetického kaučuku tloušťky 20 mm ( $\lambda = 0,033 \text{ W/m.K}$ ) s povrchovou úpravou hliníkovou fólií. Potrubí ve venkovním prostoru a potrubí směřující od vzduchotechnických jednotek do větraných prostor nejsou izolována. Izolována nejsou ani odťahová kruhová potrubí. Klimatizační potrubí jsou izolována tepelnou izolací ze syntetického kaučuku tloušťky 19 mm ( $\lambda = 0,033 \text{ W/m.K}$ ).

Vzduchotechnická potrubí a zařízení nejsou natřena žádným nátěrem, potrubí to nepotřebují a zařízení jsou opatřena nátěrem z výroby.

## **7 PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA**

Řešená část objektu není dělena do požárních úseků, nejsou proto potřeba dělat žádná protipožární opatření. Jediným protipožárním opatřením je umístění sání/výfuku vzduchu do/z vzduchotechnických jednotek ve výšce min. 1,0 m nad úrovní střešního pláště.

## **8 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE**

### **8.1 Stavba**

V rámci projektu stavebních profesí je nutno zajistit provedení veškerých nových prostupů přes stavební konstrukce (včetně doizolování), zaplnění otvorů po demontovaných potrubích a žaluziích, zazdění oken v místnostech č. 107 a 108, instalaci dveřních větracích mřížek a zajištění dopravních cest pro montáž vzduchotechnického zařízení.

### **8.2 Elektroinstalace**

V rámci projektu silových rozvodů je nutno zajistit přívod elektrické energie pro všechna vzduchotechnická a klimatizační zařízení, která potřebují přívod elektrické energie a je nutné zajistit chod vzduchotechnických a klimatizačních zařízení dle popisu uvedeného v této technické zprávě a dle pokynů uvedených výrobcí zařízení v návodech jednotlivých zařízení.

### **8.3 Zdravotechnika**

V rámci projektu zdravotnické je nutno odvést do kanalizace kondenzát od rekuperátorů a chladičů vzduchotechnických jednotek.

## **9 MONTÁŽNÍ PRÁCE**

Montáž vzduchotechniky a klimatizace musí provádět odborná firma mající s montáží praktické zkušenosti. Při montáži je nutno dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Závěsy a podpěry vzduchotechnických jednotek a potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér spolu se stavebním technikem a technologem v rozteči takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí. Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží.

Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně dvě vějířové podložky, vložené pod hlavu kadmiovaných šroubů a matic. Tlumící vložky a pružné izolátory budou překlenuty pružným spojením. Vzduchovody při průchodu zdmi musí být obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.

## **10 ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ**

Výrobce jednotlivých zařízení dodá uživateli předpisy pro provoz a údržbu. Montážní firma seznámí obsluhu s namontovaným zařízením a jeho údržbou. Uživatel zajistí pravidelnou údržbu a prohlídku zařízení odborným servisem.



## **11 PÉČE O ŽIVOTNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ**

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Již při zpracování předvýrobní přípravy je nutno vytvářet podmínky k zajištění bezpečnosti a ochrany životního a pracovního prostředí. S veškerým odpadem vzniklým při realizaci stavby i době užívání stavby je nutné nakládat dle platné české legislativy.

## **12 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI**

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Montáž, údržbu a opravy může provádět jen odborná firma. Při provádění prací je nutno dodržet platné předpisy zákon č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vč. příslušných norem ČSN a ostatní předpisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví. Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni a zaškoleni. Vzduchotechnická zařízení smí obsluhovat pouze pověřeni pracovníci, kteří byli v tomto oboru zaškoleni a budou pravidelně kontrolováni. Montáž zařízení je nutno provádět v souladu s ČSN 06 0310.

Při obsluze a údržbě je třeba se řídit předpisy pro obsluhu a údržbu, které byly dodány k jednotlivým elementům vzduchotechnického zařízení. Pro obsluhu zařízení musí být zpracován provozní předpis.