

0,000 = 280,35 m n.m. (stávající)

Hlavní projektant	Ing. Tomáš Kročil	Architekt	-	<div><div>K</div><div>PROJEKT</div><div>TOMÁŠ KROČIL</div></div> <div>K PROJEKT, Kročil s.r.o. Uherskobrodská 984 763 26 Luhačovice IČ: 022 86 424 http://www.krocil.eu</div>							
Projektant	Ing. Tomáš Kročil	Vypracoval	Martin Kopecký								
Stavebník	Město Uherský Brod (Masarykovo nám. 100, PSČ 688 01; IČ 002 91 463)										
Místo stavby	ZŠ Na Výsluní (Na Výsluní 2047, PSČ 688 01; parc.č. st.2812, k.ú. Uh.Brod)										
Název akce				Pare	1	2	3	4	5	6	
ZŠ Na Výsluní – modernizace kuchyně				Zakázka	2023/1340						
				Účel PD	pro provádění stavby (DPS)						
Stavební objekt	SO 01 Modernizace Kuchyně			Datum	duben 2023						
Část dokumentace	D.1.4.3 Vzduchotechnika			Formát	7x A4						
Obsah				Měřítko	Výkres č.						
TECHNICKÁ ZPRÁVA				---	D.1.4.3. 01						

1. ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace pro stavební povolení a realizaci stavby je návrh větrání projektu ZŠ Na Výsluní – modernizace kuchyně. Kuchyň bude větrána nuceně novou větrací jednotkou se zpětným získáváním tepla. Obdobně bude větrán výdej jídla. Hygienické zázemí bude větráno podtlakově ventilátory.

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 zařízení (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: Uherský Brod
nadmořská výška: 280 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 – varna a výdej:

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

2.3. Uvažované výměny vzduchu

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

Kuchyň: návrh podle instalovaných spotřebičů ($I = \sim 30\text{ /h}$, příprava potravin: $I = \sim 6\text{-}10\text{ /h}$, sklady: $I = \sim 1\text{-}2\text{ /h}$, umyvárna nádobí: $I = \sim 10\text{-}20\text{ /h}$, výdej: $I = \sim 20\text{ /h}$, prádelna: $I = \sim 5\text{ /h}$)

Výpočet výměny vzduchu v kuchyni proběhl dle ČSN EN 16282 s ohledem na maximální doporučenou dávku vzduchu na m².

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.

3. POPIS ZAŘÍZENÍ

3.1. Zařízení č.1 – Větrání kuchyně

Pro větrání prostor kuchyně je navrženo mírně podtlakové nucené větrání pomocí sestavné jednotky se zpětným získáváním tepla. VZT jednotka bude umístěna vedle budovy na betonovém základu, který zajistí stavba. Součástí VZT jednotky je podstavný 150 mm vysoký ocelový rám. Jednotka bude provedena ve venkovním provedení s lakovaným povrchem. Komory jednotky budou umístěny nad sebou. Jednotka je navržena v souladu certifikace Eurovent a splňuje podmínky Ecodesignu. VZT jednotka pracuje se 100 % čerstvým venkovním vzduchem.

Skladba VZT jednotky - přívodní část: nasávací kus, uzavírací klapka řízená servopohonem, kapsový filtr ISO ePM2,5 65%, protiproudý deskový výměník tepla se suchou teplotní účinností min 77 % s obtokovou klapkou, 2x EC ventilátor $P=2,5$ kW; $I=4$ A; 400V/50Hz, elektrický ohřívač $Q_t=18+27$ kW; $I=26+39$ A; 400V/50Hz, přímý výparník/kondenzátor (ohřívač/chladič) $Q=45,4$ kW (2 okruhový); chladivo R410a, eliminátor kapek, pružná manžeta. Odvodní část: pružná manžeta, tukový filtr ISO coarse 40%, kapsový filtr ISO ePM10 60%, 2x EC ventilátor $P=2,5$ kW; $I=4$ A; 400V/50Hz, uzavírací klapka řízená servopohonem, pružná manžeta.

Sání čerstvého venkovního vzduchu bude provedeno přes nasávací kus, integrovaný do jednotky. Výtlačné potrubí bude vedeno po fasádě nad střechu a tam ukončeno výfukovou hlavicí cca 1,1 m nad okrajem střechy. 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 a talířové ventily. Odvod vzduchu bude proveden přes digestoře a odvodní mřížky instalované do odvodního potrubí nebo talířové ventily. 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. Potrubní trasa povede v prostoru kuchyně pod stropem.

VZT jednotka je vybavena chladicím výměníkem (přímým výparníkem/kondenzátorem). Dodávku chladu do výměníku budou zajišťovat dvě splitové kondenzační jednotky umístěné poblíž VZT jednotky na montovaném ocelovém rámu. Řídící moduly budou umístěny v rozvaděči VZT jednotky. 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 primárně ohřívat přívodní vzduch ve VZT jednotce. Hladina akustického tlaku vážená filtrem A v 1 m od kondenzační jednotky je 55/57 dB(A).

Součástí dodávky VZT jednotky je vestavěný plnohodnotný systém měření a regulace s protimrazovou ochranou. Jednotka bude ovládána pomocí externího kabelového ovladače s plnou možností nastavení. Plnohodnotný ovladač bude umístěn u rozvaděče jednotky v suterénu. Základní

kabelový ovladač s omezenými možnostmi nastavení bude umístěn v prostoru kuchyně. Skříň rozvaděče bude umístěna v suterénu v rozvodně elektro. Ovládání VZT jednotky je také možné přes internet pomocí propojení síťovým kabelem.

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

VZT potrubí ve vnějším prostoru bude ze sendvičových panelů z tvrdé polyuretanové pěny (49 kg/m^3 , $\lambda=0,02 \text{ W/m.K}$) tl. 30 mm. Panely jsou kryty z obou stran hliníkovou fólií tl. 80/200 mikronů. Potrubí se vyznačuje korozivzdorností, nízkou hmotností, hygienickou nezávadností, dobrou tepelnou izolací apod.

Hladina akustického výkonu vážená filtrem A přes plášť VZT jednotky do prostoru je 57+57 dB(A) (přívod + odvod).

VZT jednotka nebude provozována v nočních hodinách, případně bude v provozu na minimální výkon.

VZT jednotka:

$V_p=10790 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o=11990 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=350 \text{ Pa}$;

$P_{\text{vent,pr}}=2,5 \text{ kW}$, $I=5,8 \text{ A}$, 400V/50Hz (2x);

$P_{\text{vent,od}}=2,5 \text{ kW}$, $I=5,8 \text{ A}$, 400V/50Hz (2x);

$P_{\text{el.ohřev}}=18+27 \text{ kW}$, $I=26+39 \text{ A}$, 400V/50Hz;

Hlavní přívod pro napájení rozvaděče VZT jednotky: $I=88,62 \text{ A}$, 3NPE 400V/50Hz;

Kondenzační chladicí jednotky (2x): $Q_{\text{ch}}=22,0 \text{ kW}$, $Q_t=27,0 \text{ kW}$, $P=8,94 \text{ kW}$, $I_{\text{max}}=15 \text{ A}$, 400V/50Hz.

3.2. Zařízení č.2 – Větrání výdeje

Pro větrání prostor výdeje jídla 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. Součástí VZT jednotky je podstavný 150 mm vysoký ocelový rám. Jednotka bude provedena ve venkovním provedení s lakovaným povrchem. Komory jednotky budou umístěny vedle sebe. Jednotka je navržena v souladu s certifikací Eurovent a splňuje podmínky Ecodesignu. VZT jednotka pracuje se 100 % čerstvým venkovním vzduchem.

Skladba VZT jednotky - přívodní část: nasávací kus, uzavírací klapka řízená servopohonem, kapsový filtr ISO ePM2,5 65%, protiproudý deskový výměník tepla se suchou teplotní účinností min 78 % s obtokovou klapkou, EC ventilátor $P=2,5 \text{ kW}$; $I=4 \text{ A}$; 400V/50Hz, elektrický ohřívač $Q_t=21 \text{ kW}$; $I=30 \text{ A}$; 400V/50Hz, přímý výparník/kondenzátor (ohřívač/chladič) $Q=21,6 \text{ kW}$ (1 okruhový); chladivo R410a, eliminátor kapek, pružná manžeta. Odvodní část: pružná manžeta, tukový filtr ISO coarse 40%, kapsový filtr ISO ePM10 60%, EC ventilátor $P=2,5 \text{ kW}$; $I=4 \text{ A}$; 400V/50Hz, uzavírací klapka řízená servopohonem, pružná manžeta.

Sání čerstvého venkovního vzduchu bude provedeno přes nasávací kus, integrovaný do jednotky. Výtlačné potrubí bude vedeno nad střechu a ukončeno výfukovým kusem. Od VZT jednotky bude upravený vzduch potrubím přiveden do prostoru výdeje jídla, kde bude distribuován. Jako distribuční elementy jsou navrženy velkoplošné textilní vyústě umístěné pod stropem kuchyně. Odvod vzduchu bude proveden přes digestoře a odvodní mřížky instalované do odvodního potrubí. 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. Potrubní trasa povede v prostoru výdeje pod stropem.

VZT jednotka je vybavena chladicím výměníkem (přímým výparníkem/kondenzátorem). Dodávku chladu do výměníku bude zajišťovat splitová kondenzační jednotka umístěná poblíž VZT jednotky na montovaném ocelovém rámu. Řídící modul bude umístěn v rozvaděči VZT jednotky. Systém pracuje s ekologickým chladivem R410a. Propojení kondenzační jednotky 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 primárně ohřívat přívodní vzduch ve VZT jednotce. Hladina akustického tlaku vážená filtrem A v 1 m od kondenzační jednotky je 55/57 dB(A).

Součástí dodávky VZT jednotky je vestavěný plnohodnotný systém měření a regulace s protimrazovou ochranou. Jednotka bude ovládaná pomocí externího kabelového ovladače s plnou možností nastavení. Plnohodnotný ovladač bude umístěn u rozvaděče jednotky v suterénu. Základní kabelový ovladač s omezenými možnostmi nastavení bude umístěn v prostoru výdeje jídla. Skříň rozvaděče bude umístěna v suterénu v rozvodně elektro. Ovládání VZT jednotky je také možné přes internet pomocí propojení síťovým kabelem.

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

VZT potrubí ve vnějším prostoru bude ze sendvičových panelů z tvrdé polyuretanové pěny (49 kg/m^3 , $\lambda=0,02 \text{ W/m.K}$) tl. 30 mm. Panely jsou kryty z obou stran hliníkovou fólií tl. 80/200 mikronů. Potrubí se vyznačuje korozivzdorností, nízkou hmotností, hygienickou nezávadností, dobrou tepelnou izolací apod.

Hladina akustického výkonu vážená filtrem A přes plášť VZT jednotky do prostoru je 56+55 dB(A) (přívod + odvod).

VZT jednotka nebude provozována v nočních hodinách, případně bude v provozu na minimální výkon.

VZT jednotka:

$V_p=5350 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o=6000 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=350 \text{ Pa}$;

$P_{\text{vent,př}}=2,5 \text{ kW}$, $I=5,8 \text{ A}$, 400V/50Hz;

$P_{\text{vent,od}}=2,5 \text{ kW}$, $I=5,8 \text{ A}$, 400V/50Hz;

$P_{\text{el.ohřev}}=21 \text{ kW}$, $I=30 \text{ A}$, 400V/50Hz;

Hlavní přívod pro napájení rozvaděče VZT jednotky: $I=45,63 \text{ A}$, 3NPE 400V/50Hz;

Kondenzační chladicí jednotka : $Q_{ch}=22,0 \text{ kW}$, $Q_t=27,0 \text{ kW}$, $P=8,94 \text{ kW}$, $I_{\text{max}}=15 \text{ A}$, 400V/50Hz.

3.3. Zařízení č.3 – Větrání WC

Místnost WC (m.č. 1.107) bude větrána podtlakově. Přívod vzduchu bude zajištěn z okolních místností pomocí dveřních mřížek. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní diagonální ventilátor (v m.č.1.107) osazený do kruhového potrubí ústícího přes fasádu. Potrubí bude kruhové SPIRO v běžném provedení. Odvodní vzduch je nasáván přes talířové ventily a dále potrubím vyfukován do vnějšího prostoru. V potrubní trase je umístěna zpětná klapka, která zabraňuje zpětnému proudění vzduchu. Na konci výfukového potrubí je osazena protidešťová žaluzie opatřená RAL dle fasády.

Ovládání ventilátoru bude pomocí pohybového čidla s nastavitelným doběhem.

$V_o=130 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=65 \text{ Pa}$, $P=23 \text{ W}$, $I=0,12 \text{ A}$, 230V/50Hz;

3.4. Zařízení č.4 – Větrání kompresorovny

Místnost kompresorovny (m.č. 1.106) bude větrána podtlakově. Přívod vzduchu bude zajištěn přes fasádu pomocí protidešťové žaluzie. Na vnitřní straně bude osazena uzavírací klapka na servopohon a filtrační komora s kapsovým filtrem G4. Pro odvod vzduchu je navržen potrubní diagonální ventilátor osazený do kruhového potrubí ústícího přes fasádu. Potrubí bude kruhové SPIRO v běžném provedení. Odvodní vzduch je nasáván přes krycí mřížku a dále potrubím vyfukován do vnějšího prostoru. V potrubní trase je umístěna uzavírací klapka se servohoponem a tlumiče hluku. Na konci výfukového potrubí je osazena protidešťová žaluzie opatřená RAL dle fasády.

Ovládání ventilátoru bude pomocí pohybového čidla teploty, sepnutí při teplotě nad 30°C . Při sepnutí ventilátoru dojde k otevření uzavíracích klapek pomocí servopohonů s havarijní funkcí. Servopohony budou na 230V, pod napětím otevřeno.

$V_o=3100 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=165 \text{ Pa}$, $P=0,332 \text{ W}$, $I=1,74 \text{ A}$, 230V/50Hz;

3.5. Demontáže

V objektu budou provedeny demontáže stávajícího systému větrání kuchyně a výdeje, stávající VZT jednotky a odvodních ventilátorů. Předpokládány rozsah: 2x VZT jednotka, 8x odtahový ventilátor, 200 m² potrubí.

4. NÁROKY NA ENERGIE

Elektrická energie celkem:

- $P=0,358 \text{ kW}$, 230V/50Hz;
- $P=107,82 \text{ kW}$, 400V/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 mm² 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 v základním provedení s pružinou a tavnou pojistkou. Od požárně dělicí konstrukce bude minimálně 500 mm pevného potrubní z nehořlavého materiálu.

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

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 – dělicí konstrukce je nutno řádně utěsnit dle požadavků článku 6.2.2 a 6.2.1 ČSN 73 0810.

6. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ 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

Nejsou uvažovány, venkovní potrubí bude ze sendvičových panelů.

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 základových rámců pod vzt jednotky;
- dodávka dveřních mřížek;

Silnoproud:

- zajištění jištěného silového kabelu pro rozvaděče vzt jednotek z.č. 1.01 a 2.01 a prokabelování napájecích kabelů s VZT jednotkami;
- zajištění jištěného silového kabelu pro kond. jednotky z.č. 1K.01 a 2K.01;
- zajištění napájení a ovládání ventilátorů z.č. 3.01;
- zajištění napájení a prokabelování komponent z.č. 4.01

Gastro:

- dodávka a montáž 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