

Obsah

1	Úvod	2
1.1	Účel projektu	2
1.2	Výchozí podklady	2
2	Základní údaje a podmínky kladené na vzduchotechniku a klimatizaci	2
2.1.1	Vnější výpočtové údaje	2
2.1.2	Filtrace vzduchu	2
2.1.3	Požadavky na mikroklima jednotlivých typových prostor	3
2.1.4	Maximální hodnoty hladin hluku	3
2.1.5	Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku	3
2.1.6	Protipožární opatření	4
3	Technický popis navrženého řešení	4
4	Energetické nároky	6
5	Návaznosti na ostatní profese	6
5.1	Stavební profese	6
5.2	Zdravotní technika	7
5.3	Elektrorozvody	7
6	Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování vzduchotechnického a klimatizačních zařízení	7
7	Závěr	8

1 ÚVOD

1.1 Účel projektu

Tato dokumentace pro stavební povolení na akci „Revitalizace zahrady Benediktinského opatství Panny Marie a sv. Jeronýma v Emauzích – městská odpočinková zóna“, část vzduchotechnika řeší vnitřní mikroklima vybraných prostor v objektech B, C, D, E.

Tato technická zpráva je členěna do několika ucelených kapitol, které popisují nejen vlastní technické řešení, ale i podklady a důvody navrženého řešení a limitující faktory, které omezují výhody tohoto řešení.

1.2 Výchozí podklady

Pro zhotovení této dokumentace bylo použito následujících podkladů:

- Stavebně dispoziční řešení zpracované firmou Terra Florida v.o.s. zahradní architekti v podrobnosti projektu pro stavební povolení.

Dále pro zhotovení této dokumentace byly použity následující platné předpisy :

- Nařízení vlády číslo 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády číslo 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/ 2003, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Kromě toho bylo přihlédnuto k následujícím platným normám:

- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r.2000)“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“
- ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“

a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky.

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE A PODMÍNKY KLADENÉ NA VZDUCHOTECHNIKU A KLIMATIZACI

2.1.1 Vnější výpočtové údaje

Teploty a relativní parametry pro návrh klimatizačních a větracích zařízení:

Parametry	Chladné období	Teplé období den
Teplota suchého teploměru	- 15 °C	+32 °C
Teplota vlhkého teploměru	- 16 °C	+19,5 °C
Entalpie vzduchu	- 16,2 kJkg ⁻¹	+58 kJkg ⁻¹
Relativní vlhkost vzduchu	98 %	32 %
Absolutní vlhkost vzduchu	0,8 g.kg ⁻¹	10 g.kg ⁻¹
Průměrné rozpětí středních suchých teplot	5 K	9 K

Letní hodnoty odpovídají maximálním výpočtovým parametrům pro danou oblast v letním období 21.7. v 16.00 hod. letního času.

2.1.2 Filtrace vzduchu

Vzhledem k tomu, že z hlediska české ani evropské legislativy nejsou požadavky na čistotu přiváděného vzduchu nasávaného ze standardního městského venkovního prostředí, budou

vzduchotechnické systémy vybaveny pouze základní filtrací ochraňující teplosměnné plochy výměníků proti zanesení. Proto bude použita při nuceném přívodu vzduchu před výměňikovými plochami pouze hrubá filtrace odpovídající třídě filtru G3-G4 dle normy ČSN EN 779 se střední odlučivostí 80-90 % se zkouškami na syntetický prach. Totéž platí i pro odvod vzduchu před výměníky zpětného získávání tepla.

S ohledem na provoz zařízení vzduchotechniky a jeho ekonomický provoz budou přednostně používány kapsové filtry s vysokou jímavostí prachu.

2.1.3 Požadavky na mikroklima jednotlivých typových prostor

Toto musí být zajištěno při respektování stavebních konstrukcí, interiérového vybavení a provozních požadavků kancelářského provozu.

Rozsah specifikace teplot suchého teploměru uvedený v následující tabulce bude garantován v pobytové zóně, tj. v rovině vedené ve výšce 1,5 m nad podlahou a při vnějších podmínkách uvedených v odstavci 2.1.1.

Prostor	Chladné období		Teplé období	
	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]
Kavárna	20±2	N	24±2	N

Poznámka: N v tabulce znamená negarantováno.

Množství přiváděného vzduchu: kavárna 60 m³h⁻¹ / 1 osoba

Na základě platné legislativy je možno stanovit minimální množství odváděného vzduchu z prostorů se vznikem (či předpokládaným vznikem) škodlivin takto:

Přípravna 20x výměna vzduchu/hod

Sociální zázemí

- Umývárny 30 m³h⁻¹ / 1 umývadlo
- WC 50 m³h⁻¹ / 1 mísu
- WC 25 m³h⁻¹ / 1 pisoár

2.1.4 Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechniky a klimatizace, budou přijata taková opatření vč. použití odpovídajících elementů snižujících vnitřní a vnější hluk od vzduchotechniky na požadované hodnoty.

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]	Odpovídající třída hluku [NR]
Přípravna	60	55
Kavárna	50	45
Sociální zázemí	60	55

2.1.5 Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku

Z důvodu zabránění přenosů vibrací od klimatizačních zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. pružným materiálem).
- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny
- ventilátory budou od potrubí sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:

- zařízení pro běžný provoz nebudou dimenzována v horních partiích výkonových polí

2.1.6 Protipožární opatření

Projekt předpokládá, že jednotlivé objekty tvoří jeden požární úsek, proto nejsou navržena žádná protipožární opatření.

3 TECHNICKÝ POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Zařízení č. 1A WC muži (budova E)

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání sociálního zázemí mužů. Odvod vzduchu bude zajišťovat odsávací ventilátor do potrubí umístěný pod stropem sociálního zázemí, který bude na potrubní rozvod napojen pružnými vložkami. V potrubí jsou osazeny tlumiče hluku, směrem do vnějšího i vnitřního prostředí. Vzduch bude odsáván přes talířové ventily napojené ohebným potrubím s útlumem hluku na ležaté rozvody z kruhového pozinkovaného spiro potrubí. Vzduch bude vyfukován nad střechu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude společně se světlem nebo tlačítkem u vstupu do sociálního zařízení s časovým doběhem cca 1 – 3 minuty.

Zařízení č. 1B WC ženy (budova E)

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání sociálního zázemí žen. Odvod vzduchu bude zajišťovat odsávací ventilátor do potrubí umístěný pod stropem sociálního zázemí, který bude na potrubní rozvod napojen pružnými vložkami. V potrubí jsou osazeny tlumiče hluku, směrem do vnějšího i vnitřního prostředí. Vzduch bude odsáván přes talířové ventily napojené ohebným potrubím s útlumem hluku na ležaté rozvody z kruhového pozinkovaného spiro potrubí. Vzduch bude vyfukován nad střechu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude společně se světlem nebo tlačítkem u vstupu do sociálního zařízení s časovým doběhem cca 1 – 3 minuty.

Zařízení č. 1C WC invalida (budova E)

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání sociálního zázemí pro invalidy. Odvod vzduchu bude zajišťovat nástěnný ventilátor vyfukující vzduch nad střechu objektu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude tlačítkem u vstupu do sociálního zařízení s časovým doběhem cca 1 – 3 minuty.

Zařízení č. 1D WC klub (budova E)

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání sociálního zázemí pro klub. Odvod vzduchu bude zajišťovat nástěnný ventilátor vyfukující vzduch na fasádu nebo střechu objektu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude tlačítkem u vstupu do sociálního zařízení s časovým doběhem cca 1 – 3 minut.

Zařízení č. 1E WC byt (budova E)

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání WC bytu. Odvod vzduchu bude zajišťovat nástěnný ventilátor vyfukující vzduch na střechu objektu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude tlačítkem u vstupu do WC s časovým doběhem cca 1 – 3 minut.

Zařízení č. 1F Koupelna

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání koupelny. Odvod vzduchu bude zajišťovat nástěnný ventilátor vyfukující vzduch na střechu objektu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude tlačítkem u vstupu do koupelny s časovým doběhem cca 1 – 3 minut.

Zařízení č. 2A Kavárna

Na základě dimenzování 28 návštěvníků + 2 osoby obsluha je nutno přivést $1.800 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ vzduchu. Větrání bude přetlakové. Dále bude upravený čerstvý vzduch přiveden do místností personálu.

Kompaktní rekuperační jednotka pro přívod i odvod bude umístěna ve skladu v těsném sousedství kavárny.

Vzduchotechnická jednotka bude zajišťovat následující funkce:

- a) filtraci přiváděného vzduchu pomocí kapsových filtrů o počáteční odlučivosti G4
- b) předehřev vzduchu pomocí rotačního výměníku zpětného získávání tepla
- c) dohřev vzduchu pomocí vodního ohřívače
- d) chlazení vzduchu pomocí vodního chladiče
- e) dopravu vzduchu v proměnném množství pomocí ventilátorů ovládanými frekvenčními měniči
- f) uzavírání systému na přívodu a odvodu vzduchu pomocí motoricky ovládaných žaluziových klapek

Pro rozvody přiváděného i odváděného vzduchu bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu, v samotném prostoru kavárny bude použito pohledové kruhové potrubí z pozinkovaného plechu s vyústkami s regulací do kruhového potrubí pro přívod čerstvého vzduchu. Odvod vzduchu bude čtyřhrannými vyústkami s regulací.

Nasávání vzduchu bude z fasády objektu přes protidešťovou žaluzii. Do přívodního vzduchovodu bude umístěn kapalinový chladič vzduchu. Výfuk vzduchu bude též na střechu objektu v dostatečné vzdálenosti od nasávací žaluzie aby nedocházelo k nasávání vyfukovaného vzduchu. V potrubí jsou osazeny tlumiče hluku, směrem do vnějšího i vnitřního prostředí, potrubí bude podle potřeby opatřeno příslušným druhem izolace. Na sání a výfuku kompaktní jednotky jsou umístěny uzavírací klapky se servopohonem.

Kompaktní rekuperační jednotka bude vybavena vlastní automatickou regulací, která bude zajišťovat následující funkce:

- ovládání vstupních uzavíracích klapek v závislosti na chodu větrací jednotky
- ovládání frekvenčních měničů motorů ventilátorů na základě provozu kavárny
- regulování teploty přívodního vzduchu
- signalizaci všech poruchových stavů
- signalizace chodu ventilátorů
- signalizace zanášení filtru

Spouštění zařízení bude tlačítkem u vstupu do kavárny ze zázemí kavárny.

Zařízení č. 2B Kavárna - FCU

Pokrytí všech tepelných zisků v prostoru kavárny bude zajišťováno lokálními jednotkami FCU v podstropním provedení. (část tepelných zisků bude odvedena chlazeným přívodním vzduchem kompaktní rekuperační jednotky). Teplota v prostoru bude nastavena nástěnným ovladačem s možností ručního doregulování $\pm 3^\circ\text{C}$. Na regulátoru bude možno měnit i otáčky ventilátoru.

Zařízení bude vybaveno vlastní automatickou regulací, která bude zajišťovat:

- regulaci výkonu FCU dle teploty v místnosti

Zařízení č. 3 Přípravná

Způsob odvodu škodlivin od varné plochy bude proveden pomocí odsávacího zákrytu s osazenými lapači tuku. Odvod vzduchu bude zajišťovat radiální ventilátor, s vyklápěcím oběžným kolem umožňující snadné čištění a údržbu, který bude na potrubní rozvod napojen pružnými vložkami. V potrubí jsou osazeny tlumiče hluku, směrem do vnějšího i vnitřního prostředí. Vzduch bude

vyfukován nad střechu objektu pomocí výfukové hlavice. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude tlačítkem u vstupu do přípravný.

Zařízení č. 4 WC (budova C)

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání sociálního zázemí pro jednotlivé ordinace. Odvod vzduchu bude zajišťovat nástěnný ventilátor vyfukující vzduch na fasádu objektu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude tlačítkem u vstupu do sociálního zařízení s časovým doběhem cca 1 – 3 minuty.

Zařízení č. 5A WC dílna (budova B)

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání sociálního zázemí dílny. Odvod vzduchu bude zajišťovat odsávací ventilátor do potrubí umístěný pod stropem sociálního zázemí, který bude na potrubní rozvod napojen pružnými vložkami. V potrubí je osazen tlumič hluku směrem do vnitřního prostředí. Vzduch bude odsáván přes talířové ventily napojené ohebným potrubím s útlumem hluku na ležaté rozvody z kruhového pozinkovaného spiro potrubí. Vzduch bude vyfukován nad střechu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude společně se světlem nebo tlačítkem u vstupu do sociálního zařízení s časovým doběhem cca 1 – 3 minuty.

Zařízení č. 5B WC ordinace (budova B)

Zařízení bude zajišťovat podtlakové větrání sociálního zázemí ordinace. Odvod vzduchu bude zajišťovat odsávací ventilátor do potrubí umístěný pod stropem sociálního zázemí, který bude na potrubní rozvod napojen pružnými vložkami. V potrubí je osazen tlumič hluku směrem do vnitřního prostředí. Vzduch bude odsáván přes talířové ventily napojené ohebným potrubím s útlumem hluku na ležaté rozvody z kruhového pozinkovaného spiro potrubí. Vzduch bude vyfukován nad střechu. Náhrada za odsátý vzduch bude netěsnostmi z okolních prostor.

Spouštění zařízení bude společně se světlem nebo tlačítkem u vstupu do sociálního zařízení s časovým doběhem cca 1 – 3 minuty.

4 ENERGETICKÉ NÁROKY

Zařízení vzduchotechniky mohou spolehlivě plnit svoji funkci jenom tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií v potřebné kvalitě a kvantitě.

Jako základní médium pro provoz klimatizačních a ventilačních zařízení je možno uvažovat:

- Elektrická energie ze sítě (3x 400 / 230 V; 50 Hz): 3,4 kW

Podrobnější nároky na energie dle jednotlivých zařízení jsou uvedeny v tabulce zařízení.

5 NÁVAZNOSTI NA OSTATNÍ PROFESE

Níže uvedené návaznosti jsou pouze orientační, podrobnější návaznosti na ostatní profese budou specifikovány v dalších projektových stupních.

5.1 Stavební profese

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce a přípomoce:

- a) provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů; tyto otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu než je jmenovitý otvor potrubí

- b) zpětné dozdění nebo dobetonování prostupů po montáži VZT zařízení; provedení tohoto dozdění nebo dobetonování bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází. Uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavebních konstrukcí
- c) zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení vzduchotechniky, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení
- d) zajištění řádné osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení

5.2 Zdravotní technika

V rámci zdravotní techniky bude nutno zajistit následující práce:

- odvod kondenzátu od výměníku zpětného získávání tepla a podstropních FCU

5.3 Elektrorozvody

V rámci montáže silnoproudých zařízení je nutno provést:

- a) zajištění motorického napojení v požadovaném příkonu u všech elektrospotřebičů (el. ohřívač, ventilátory). Způsob napojení je nutno přizpůsobit konkrétnímu výrobku
- b) uzemnění zařízení

6 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI MONTÁŽI A PROVOZOVÁNÍ VZDUCHOTECHNICKÉHO A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše, kde je třeba provést obslužné lávky, dále je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování vzduchotechnických zařízení dodržet následující nejzákladnější platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 65/1965 Sb., (úplné znění zákona č.126/1994 Sb.), ve znění zákona č.118/1995 Sb., nálezu ústavního soudu ČR č. 164/1995 Sb., zákona č.287/1995 Sb. a zákona č.138/1996 Sb.
- Nařízení vlády č.104/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony
- Zákon ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění zákona č. 425/1990 Sb., zák.40/1994 Sb., zák. č. 203/1994 Sb., zák. č. 163/1998 Sb.
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení, doplněná vyhl.č. 274/1990 Sb.
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, doplněná vyhláškou č. 98/1982 Sb.
- Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 103/1990 Sb, zákona ČNR č.425/1990 Sb., zák. č. 262/ 1992 Sb., zák. č. 43/1994 Sb., zák. č. 19/1997 Sb., zákona č. 83/1998 Sb.
- 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., a vyhl. č.207/1991 Sb.
- a dále přihlídnout k navazujícím technickým normám ČSN a ČSN EN.

7 ZÁVĚR

Tato dokumentace, část vzduchotechnika, obsahuje veškeré náležitosti, které má ze zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň obsahovat.

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, se s ní komplexně seznámit. V případě použití projektu k jiným účelům nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován. Tato dokumentace nenahrazuje dokumentaci pro provedení stavby ani dodavatelskou dokumentaci.