

TECHNICKÁ ZPRÁVA

K PROJEKTU KE STAVEBNÍMU POVOLENÍ A REALIZACI F.1.4.c - ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

Zařízení vzduchotechniky řeší větrání v rekonstruovaném objektu Hrádek u Varnsdorfu. Podkladem pro vypracování projektu vzduchotechniky byly výkresy stavebních úprav - půdorys a řezy. Vzduchotechnické zařízení je navrženo v místnostech, v nichž není možno zajistit dostatečné přirozené větrání.

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů:

- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

- ~ nařízení vlády č. 361/2007 Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci ve znění pozdějších předpisů
- ~ nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů
- ~ vyhl.č.279/2009 o předcházení emisí regulovaných látek a fluorovaných skleníkových plynů

ČSN 127010 „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.“

ČSN 73 0548 „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.“

ČSN 73 0872 „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.“

ČSN 73 4108 „Hygienická zařízení a šatny.“

Vnější klimatické podmínky v místě stavby

nejnižší výpočtová teplota : - 15°C

letní výpočtová teplota : + 30°C

průměrná tepl. v topném období : + 3,3°C

počet dnů v topném období : 232

Vnitřní mikroklimatické podmínky v místnostech s nuceným větráním:

z.č.- místnost	teplota (°C) (vytápění-zima/léto)	množství vzd. m ³ /h.os	výměna 1/hod
1 Kuchyň	20/-	70	75
2 Občerstvení, přípravny	20/-	-	5
3 Hygienické zařízení	18/-	50/WC, pis.,30/umývadlo	10

Seznam vzduchotechnických zařízení

Zařízení č.1 – Kuchyň

č.2 – Občerstvení, přípravny

č.3 – Hygienické zařízení

č.4 – Kotelna

Jednotlivá zařízení řeší :

Zařízení č.1 – Kuchyň

Větrací zařízení v kuchyni je určeno k odvodu produkce vlhkosti a tepla vznikajícího při provozu instalovaných kuchyňských spotřebičů. Potřebný výkon odsávání je stanoven dle navrženého technologického vybavení a činí max. 8000 m³/h, což představuje cca 75-ti násobnou výměnu vzduchu v odvětrávaném prostoru. Větrací systém v prostoru kuchyně situované v 1.NP je navržen rovnotlaký. Pro přívod a odsávání vzduchu ve varně, kde dochází k největšímu vývinu tepla je navržen integrovaný systém větracího a osvětlovacího stropu včetně transparentních podhledů. Uzavřený systém odsávání vylučuje znečištění mezilehlého prostoru podhledu a povrchů – a tím i vznik plísní. Odpadní vzduch z prostoru kuchyně je odsáván rovnoměrně, v celé ploše podhledu. Účinná filtrace odpadního vzduchu probíhá v snadno přístupných a lehce vyjímatelných tukových filtrech. Další výhodou integrovaného stropu je dokonalá ochrana vestavěných osvětlovacích těles před znečištěním tukovými aerosoly a rovnoměrné celoplošné osvětlení difusně rozptýleným nepřímým osvětlením. Uzavřený systém větracího stropu sestává ze soustavy odsávacích, sběrných a přívodních vzduchovodů. Přívodní vzduchovody jsou zhotoveny z nerezového plechu, spodní velkoplošné výústky jsou z textílie. Rozmístění tukových filtrů v prostoru kuchyně respektuje rozmístění kuchyňských spotřebičů. Podhled je tvořen tepelněizolačními polykarbonátovými deskami, vloženými do nerezového rámečku s pryžovým těsněním. Jednotlivé moduly jsou kladeny na nerezový rošt a boční stranu odsávacího vzduchovodu. Osvětlení je standardní součástí uzavřeného systému větracího stropu. Strop bude vybaven LED osvětlením. Při návrhu osvětlení se vychází z minimální hladiny osvětlení dle hygienických požadavků v pracovní oblasti kuchyně 500 lx na pracovní ploše. Součinitel prostupu světla použitých transparentních výplní se uvažuje = 0,9. Stropy jsou zavěšeny na stropní konstrukci závěsy ze závitových pozinkovaných tyčí M8, alt. M10. Tyče jsou ukotveny do stropů kotvami každá s únosností min. P = 1,0 kN. Dávka čerstvého vzduchu na osobu je 70 m³/h, max. množství přiváděného větracího vzduchu je stanoveno dle navrženého technologického vybavení a pro varnu činí celkem 8000 m³/h vzduchu přiváděného a 8000 m³/h vzduchu odváděného.

Přívod čerstvého vzduchu do prostoru kuchyně přes integrovaný větrací strop je zajištěn samostatnou vzduchotechnickou jednotkou. Odvodní vzduchovody jsou vedeny pod stropem větrané místností a venku do větrací jednotky. Odpadní vzduch bude vyfukován do prostoru za budovou.

Dopravu a úpravu větracího vzduchu zajistí větrací rekuperační jednotka umístěná venku před budovou, vzduchový výkon jednotky bude max. 8000 m³/h přiváděného vzduchu a 8000 m³/h vzduchu odváděného. Vlastní skříň jednotky venkovního provedení je řešena jako kompaktní agregát, obsahující dva nezávisle ovládané radiální ventilátory, rekuperační výměník tepla sestavený z tenkostěnných desek z plastických hmot,

výsuvné filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy G4, odvodňovací nerezové vany, dvouokruhového přímého výparníku (ohříváče) a elektrického dohříváče vzduchu. Jednotka je vybavena bypasem, který umožní v letním období provoz bez rekuperace. Větrací jednotkou je vzduch filtrován, v zimním období dohříván tak, aby místnost varny byla větrána a vytápěna na 20°C. V letním období bude teplota přiváděného vzduchu upravena na cca 22°C chlazením v přímém výparníku větrací jednotky.

Technické parametry zařízení - Větrací jednotka :

přívodní ventilátor - množství vzduchu : 8000 m³/h , ext. tlak 250 Pa

- příkon motoru : 5,2 kW / 400V

- topný výkon ohříváče : 10 kW

odvodní ventilátor - množství vzduchu : 8000 m³/h , ext. tlak 350 Pa

- příkon motorů : 5,2 kW / 400V

- hmotnost 840 kg

Kondenzační jednotka , chladivo R 410a, hodnota GWP 2087,5

jmenovitý chladicí / topný výkon 22 / 27 kW

elektrický příkon 8,94 kW / 400 V / 50Hz

hmotnost jednotky 165 kg

hmotnost náplně chladiva 7,1 kg

hladina ak. tlaku ve vzdálenosti 1,5 m od jednotky – 57 dB(A)

účinnost při chlazení /topení - (EER) / (COP) 2,7 / 3,1

proudový jistič 3x16 A

přívodní kabel 5x2,5 mm²

komunikační kabel 4 x 1,5 mm²

potrubí chladiva 12/7 / 25,4 mm

Instalovaná větrací jednotka umožní následující úpravu vzduchu:

- filtraci přiváděného a odváděného vzduchu kaps. filtry tř. G4
- v zimním období bude přiváděný vzduch dohříván v přímém výparníku/ohříváči kondenzační jednotkou provozovanou v režimu tepelného čerpadla, případně dohříván elektrodohříváčem na teplotu cca 20°C.
- předpokládá se automatický provoz jednotky v denní době dle potřeby provozu v kuchyni

Zařízení č.2 – Občerstvení, přípravny

Zařízení zajišťuje odvod vzduchu v prostorách občerstvení v úrovni 1.np a připraven v 1.pp, navrženo je jako podtlakové. Přívod vzduchu do místnosti bude zajištěn okny. Množství odváděného odpadního vzduchu z místnosti občerstvení je stanoveno dle navrženého technologického vybavení (předpokládá se mikrovlnná trouba, varná deska a fritéza), činí celkem 500 m³/h. Pro odsávání vzduchu nad varnou deskou a fritézou, kde dochází k největšímu vývinu tepla je navržena kuchyňská nástěnná digestoř

(vel.1500x900). Kuchyňská digestoř zajistí účinný odtah a filtraci odpadního vzduchu. Digestoř je zhotovena z nerezového plechu, s kazetovými kombinovanými tukovými filtry z Al tahokovu a protipožárních lamel s účinností zachytu až 85%. Digestoř je zavěšena na stěně a pomocí závitových tyčí i do stropu. Odvod vzduchu z digestoře bude zajištěn samostatným potrubním radiálním ventilátorem, připojeným na odtahové potrubí vedené pod stropem. umístěným pod stropem v sousední místnosti. Odtahové potrubí bude vyvedeno na fasádě (společně se zař. č.3).

V 1.PP bude instalováno podtlakové odvětrání místností připraven a také odtahový potrubní ventilátor pro odvětrání prostoru umístění chladicích agregátů. Přívod vzduchu bude zajištěn větracími otvory ve vnější stěně, případně vnitřních příčkách.

Zařízení č.3 - Hygienické zařízení

V místnostech hyg. zařízení a v úklidových komorách se předpokládá nucený odvod vzduchu. Zařízení je navrženo jako podtlakové, tak aby byla dosažena 10-ti násobná výměna vzduchu (min. množství odsávaného vzduchu pro pisoár a WC bude 50m³/h , pro předsíň 30m³/h , úklidová místnost 50 m³/h). Vzduch z jednotlivých místností bude odsáván vyústkami připojenými na odsávací potrubí vedené pod stropem, na konci odsávacího vzduchovodu bude umístěn potrubní ventilátor. Odsávací radiální potrubní, případně malé nástěnné ventilátory jsou umístěny pod stropem a budou spouštěné automaticky s osvětlením, v úklidových komorách ručně dle potřeby. Zařízení je navrženo jako podtlakové, přívod vzduchu bude zajištěn z okolních místností. Dveře proto budou opatřeny mřížkami, případně podříznuty. Vyfukovaný vzduch bude odváděn přes protidešťové žaluzie do prostoru dvora.

Zařízení č.4 – Kotelna

Větrání místnosti s požadovanou min. 0.5-násobnou výměnou bude přirozené s přívodem vzduchu k podlaze. 2 plynové kotle s celk. výkonem 60 kW instalované v místnosti jsou uzavřené spotřebiče v provedení C s přívodem spalovacího vzduchu z venkovního prostředí. Přívod větracího vzduchu bude zajištěn otvorem rozm. 200x200 mm ve vnější stěně u podlahy místnosti. Větrací otvor bude zakryt mřížkou. Odvod vzduchu pod stropem bude zajištěn větrací mřížkou nade dveřmi.

Spotřeba energie:

Elektrická energie : 230/400 V

Instalovaný příkon : 30 kW

Roční spotřeba : 10000 kWh

Pozn.: Roční spotřeby budou záviset především na době provozu větrání v kuchyni.

Automatická regulace

Součástí dodávky jednotky pro z.č.1 bude automatická regulace a ovládač, který bude instalován v místnosti kuchyně na stěně a umožní spouštění ventilátorů v jednotce a servomotorů na regulačních klapkách. Množství dopravovaného vzduchu je řízeno automatikou jednotky v závislosti na teplotě vzduchu odváděného z kuchyně.

Potrubí, závěsy, izolace

Vzduchotechnické potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného plechu skupiny I jako čtyřhranné dle ČSN EN 1505 a kruhové jako SPIRO potrubí. Před zprovozněním zařízení musí být celý systém uzemněn, tam kde není vodivé spojení zaručeno, budou díly potrubí překlenuty pružným vodivým spojem. Závěsy a uložení budou z profilového materiálu provedeny na montáži s roztečí 2-3 m. Vzhledem k tomu, že v 1. np jsou vzduchovody vedeny pod požárním podhledem, musí být závěsy provedeny jako dvoudílné. Na kraší část závěsu upevněnou do konce stropu budou po instalaci požárního podhledu připevněny závěsy pro rozvodné potrubí a integrovaný odsávaný strop.

Tepelné izolace z minerální plsti o tl. min. 60 mm budou provedeny na potrubí, vedeném ve venkovním prostoru. Tepelné izolace z minerální vlny s povrchem Al folie budou upevněny na potrubí na trnech, povrch izolace bude chráněn oplechováním.

Protipožární opatření

Veškeré vzduchotechnické zařízení bude vyrobeno z nehořlavých materiálů. Potrubí s průřezem větším než 400 cm² neprochází dalšími požárními úseky, případně bude provedeno jako chráněné. Požární klapky budou instalovány pouze v 1.pp, kde ochrání prostupy ve stěnách do chodby, ze které bude nasáván větrací vzduch do 2 místností skladů.

Protihluková opatření

Vzduchotechnické jednotky budou na potrubní rozvod napojeny pružnými manžetami. Při průchodu potrubí stavebními konstrukcemi, bude potrubí izolováno min. vlnou tl. min. 30 mm, aby nedocházelo k přenosu vibrací do stavební konstrukce. V potrubí za ventilátory budou instalovány tlumiče hluku takové délky, aby hodnoty hladin hluku nepřesáhly povolené hodnoty dle vyhl.č. 272/2011 Sb vně i uvnitř budovy.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při stavebních a montážních pracích je třeba dodržovat zejména příslušná ustanovení Zákona č.262/2006 Sb. (zákoník práce), Zákona č.309/2006 Sb. (o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a Nařízení vlády č.591/2006 (o bližších minimálních požadavcích na

bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích). Montáž zařízení musí provést oprávněná firma s odborně způsobilými pracovníky v souladu s platnými normami, technologickými postupy a bezpečnostními předpisy. Dodavatelé jsou povinni v součinnosti s požárním technikem stavby zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí. Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušný bod provozních předpisů a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce. Při opravách a údržbě elektrických strojů je třeba dodržovat blokování těchto zařízení. Je třeba kontrolovat neporušenost zemění zařízení ve strojovnách. Při montáži a obsluze zařízení je nutno dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v následujících normách:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 – ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 50110-1 ed.2 – obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN 33 2000-6 – elektrické instalace nízkého napětí-část 6: Revize

Požadavky na ostatní profese

Stavba zajistí nové prostupy do stěn a jejich utěsnění po demontáži potrubí. Dále zajistí dodávky a montáže nosných ocelových konstrukcí pod větrací jednotku.

Elektro- Motory - větrací jednotka a kondenzační jednotka vně budovy budou připojeny včetně příslušného jištění z rozvaděče elektro. Kabeláž pro M+R, t.j. propojovací kabely mezi rozvaděčem jednotky a ovládacím panelem v kuchyni bude v dodávce elektro. Dále zajistí vyhřívání odvodu kondenzátu od rekuperátoru větrací jednotky.

Komplexní zkoušky

Pro kontrolu dodaného zařízení před uvedením do provozu a předáním uživateli bude provedeno komplexní vyzkoušení v rozsahu cca 24 hod. Součástí komplexních zkoušek bude zaškolení obsluhy uživatele.

Předpokládaný rozsah komplexních zkoušek.

1) Příprava

a/ Kontrola jakosti a úplnosti dodávky VZT zařízení a souvisících profesí

b/ Kontrola připojení motorů na el. síť včetně správného směru otáčení a kontroly všech rotujících součástí.

c/ Kontrola připojení na ústředny R+M

d/ Kontrola čistoty vzduchovodů a filtračních vložek včetně jejich správného upevnění

e/ Kontrola nastavení regul. prvků na vzduchovodech a vyústkách

2) Komplexní zkoušky

Zařízení bude provozováno po celou předem sjednanou dobu, přičemž bude prováděna kontrola všech zařízení za chodu. Současně bude prověřena funkce zařízení M+R při

všech provozních režimech. Mimo vlastní funkci větracího zařízení bude kontrolováno především:

- a) klidný a plynulý chod všech částí VZT zařízení, t.j. ventilátorů, ohřivačů vzduchu, regul. klapek, oběhových čerpadel a regul. ventilů
- b) teplota ložisek ventilátorů, proudové zatížení el. motorů včetně funkce tepelných ochran
- c) reakci ohřivačů na změnu údajů čidel teploty
- d) hlučnost zařízení i větraných prostorech včetně účinnosti pruž. uložení ventilátorů.

Provoz zařízení

Při provozu a údržbě VZT zařízení je nutno respektovat příslušná bezpečnostní opatření vyplývající ze souvisejících norem a předpisů jednotlivých součástí VZT zařízení. Opravy a údržbu zařízení mohou vykonávat pouze pracovníci s předepsanou kvalifikací. Zařízení musí být provozováno dle provozních předpisů, které na zvláštní objednávku zpracuje dodavatel. Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

Kontrola a údržba zařízení musí být prováděna pravidelně v předepsaných intervalech.

Závěr

Veškeré práce je nutno provádět pečlivě a odborně dle předepsaných technologických postupů jednotlivých výrobců. Je třeba věnovat pozornost koordinaci prací jednotlivých profesí a dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. a 190/2002 Sb. Musí mít zhotovitelem stavby doložen doklad o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.

V Liberci, prosinec 2019

Vypracoval : Ing. Luděk Jančík