

1. ÚVOD

Vzduchotechnické a klimatizační zařízení pro povolení stavby „Revitalizace lokality Mlýnský ostrov – objekt SO 04 Restaurace – II. etapa“ zajišťuje větrání s rekuperací a klimatizaci prostorů restaurace v úrovni 1.NP. Projekt dále vymezuje vazby na další profese zejména profese ústředního vytápění, elektroinstalace, měření a regulace a zdravotně technické instalace.

1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby: „Revitalizace lokality Mlýnský ostrov – objekt SO 04 Restaurace – II. etapa“
Místo stavby: Bílovice nad Svitavou
Část: Vzduchotechnika
Stupeň: dokumentace pro povolení stavby
Zpracovatel části PD: Mario design s.r.o., ing. Marek Nos, mob. č. 775 363 534, ČKAIT 1006831

1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Obsahem projektu je návrh vzduchotechnického zařízení pro větrání a klimatizaci objektu určeného pro stravování.

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- stavební půdorysy a řezy objektu
- konzultace s hlavním projektantem
- konzultace s profesemi elektroinstalace, ústřední vytápění, stavba a ZTI, požární ochrana staveb
- níže uvedené předpisy a normy

1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY

- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (včetně novely č. 68/2010 Sb., č. 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb.)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24.8.2011 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací (včetně novely č. 217/2016 Sb.)
- Vyhláška č. 137/2004 Sb. O hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných se změnami 602/2006 Sb.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. O požární prevenci (včetně novely 221/2014 Sb.)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb (včetně novely č. 268/2011 Sb.)
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb (včetně novely č. 62/2013 Sb.)
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby (včetně novely č. 20/2012 Sb., 323/2017 Sb.)
- ČSN EN 15665 – Větrání budov – stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov (11/2009) včetně změny Z1 (02/2011) - Požadavky na větrání obytných budov v ČR
- ČSN EN 13779 (12 7007) Větrání nebytových budov – základní požadavky na větrací a klimatizační systémy (07/2010) včetně opravy 1 (01/2013)
- ČSN 73 4301:2004 Obytné budovy (06/2004) včetně změny Z1 (07/2005), Z2 (09/2009), Z3 (10/2012)
ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0542 – Tepelné technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 – Vzduchotechnická zařízení - navrhování větracích a klimatizačních zařízení –obecná ustanovení (06/2014) včetně změny Z1 (01/2016)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (05/2009) včetně změny Z1 (02/2013)
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (04/2009) včetně změny Z1 (02/2013), Z2 (02/2013), Z3 (06/2013)
- ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (10/2010) včetně změny Z1 (02/2013) ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)
- Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace-technický průvodce 1993
- ČSN EN 15243 (12 7027) – Větrání budov – Výpočet teplot v místnostech, tepelné zátěže a energie pro budovy s klimatizačními systémy (08/2013)
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125 ES – požadavky na ekodesign větracích jednotek

1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby
Nadmořská výška
Letní výpočtová teplota
Zimní výpočtová teplota
Entalpie vzduchu:

Bílovice nad Svitavou (okr. Brno-venkov)
227 m. n. m.
 $t_{el} = +32 \text{ } ^\circ\text{C}$
 $t_{ez} = -12 \text{ } ^\circ\text{C}$
léto: 56,2 KJ.kg.s.v.-1
Zima: -10,4 KJ.kg.s.v.-1

1.5 PARAMETRY ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ

Pro provoz vzduchotechnických zařízení budou použita tato media s parametry:

Silnoproud o parametrech 230 V/400 V/50 Hz
Chladivo R410a, R32 – autonomní rozvod chladiva

1.6 PARAMETRY VNITŘNÍHO MIKROKLIMATU

V níže uvedené tabulce jsou uvedeny předpokládané mikroklimatické parametry pro typové místnosti.

Typ místnosti	Zima		Léto	
	Teplota $^{\circ}\text{C}$	R. Vlhkost %	Teplota $^{\circ}\text{C}$	R. Vlhkost %
Restaurace	20±2	N	26±2	N

Poznámka: Písmeno N značí, že hodnota není garantována.

Na základě hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využití daných prostor v určitém stupni komfortu je možnost stanovit minimální průtoky čerstvého vzduchu následovně:

Typ místnosti	Průtočné množství čerstvého vzduchu	Poznámky
Jídelna	25 m ³ /h /1 os	70 m ³ /h zaměstnanec

1.7 FILTRACE

Třídy filtrace G2 je použito jako ochrana výměníků klimatizačních jednotek.

1.8 MAXIMÁLNÍ HODNOTY HLADIN HLUKU

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

Místnost	Maximální hladina akustického tlaku dB (A)	Odpovídající třída Hluku [NR]
Restaurace	50	45

Poznámka:

V předchozí tabulce jsou uvedeny hladiny akustického tlaku v pracovní zóně, které jsou měřené od chodu větracích zařízení. Uvedené hodnoty hladin hluku neplatí pro havarijní provoz budovy.

1.9 TEPELNÉ ZÁTĚŽE

Pro dosažení požadovaných parametrů vnitřního mikroklimatu bylo nutno specifikovat tepelné zátěže u klimatizovaných prostor. Pro tuto skupinu je tvořena tepelná zátěž:

- 1) Osobami, produkce tepla stanovena dle ČSN730548.
- 2) Osvětlením, dle podkladů instalovaných příkonů profese elektro.
- 3) Vzduchem, dimenzováno dle počtu osob a NV 361/2007, produkce tepla stanovena dle ČSN730548.
- 4) Prostupem a sluneční radiací stavebními konstrukcemi, produkce tepla stanovena dle ČSN730548.
- 5) Technologie

2. KONCEPCE VĚTRACÍCH ZAŘÍZENÍ

Všechna zařízení jsou navržena s ohledem na dostupné zdroje energie s vysokou účinností, použití vysoce účinných deskových rekuperátorů, nízkou spotřebou elektrické energie – použití EC motorů. Veškerá zařízení splňují nařízení EU ECODESIGN pro rok 2018/2020. Pro rozvody vzduchu použito kruhové potrubí s břitovým těsněním třídy těsnosti „D“, nebo čtyřhranné potrubí třídy „B“. Do potrubí budou vloženy tlumiče hluku.

2.5 Zařízení AHU 5.1 – Varna a zázemí, pivovar, rezerva pro restauraci – 1.NP - přívod a odvod vzduchu

2.5.1 Charakteristika zařízení

Pro přívod čerstvého vzduchu do prostorů restaurace v úrovni 1.NP je uvažováno s napojením na již osazenou rekuperační jednotku pro větrání varny v objektu SO 03. Na hranici objektů SO 03 a SO 04 je připravena přípojka s regulátorem průtoku VAV pro přívod a odvod vzduchu. Vlastní rozvody v prostoru restaurace jsou uvažovány přiznaným potrubím vedeným pod stropem jak pro přívod, tak pro odvod vzduchu. Distribuce vzduchu je zajištěna přes vyústky osazené pod stropem

Průtok vzduchu přívod/odvod=1950/1950 m³/h

2.5.2 Provoz zařízení

Provoz zařízení je řízen centrálním systémem měření a regulace objektu SO 03 na základě koncentrace CO₂ a vnitřní prostorové teploty.

2.C5. Zařízení AHU C5 – Klimatizace restaurace – 1.NP – chlazení

2.C5.1 Charakteristika zařízení

Zdrojem chladu pro klimatizaci restaurace v úrovni 1.NP, je vzduchem chlazená kondenzační jednotka systému VRV s radiálním ventilátorem a s kompresorem řízeným invertorem, již osazená ve strojovně chlazení v úrovni 2.NP SO 03. Na hranici objektů SO 03 a SO 04 je připravena přípojka s uzavíracím ventilem. Vlastní klimatizace je v prostoru restaurace řešena pomocí podstropních čtyřcestných klimatizačních jednotek systému VRV osazených pod stropem a napojených na zdroj pomocí CU potrubí s náplní chladiva a teplenou izolací.

Chladicí výkon klimatizačních jednotek $Q_{ch}=3 \times 7,1 \text{ kW}$

2.C5.2 Provoz zařízení

Profese elektro zajistí silové napájení. Provoz zařízení je řízen centrálním systémem měření a regulace SO 03.

3. VÝKONOVÉ PARAMETRY A NÁROKY NA ENERGIE

Veškeré požadavky na energie byly předány projektantům zpracovávajícím jednotlivé části a jsou vedeny v tabulce výkonů vzduchotechnických zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy.

4. EKOLOGIE

Odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“.

5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Požadavky byly v průběhu zpracování dokumentace předány ostatním profesím.

5.1 POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST

V rámci stavební části budou zhotoveny otvory ve stavebních konstrukcích pro prostupy potrubí a bude provedeno jejich následné zapravení a začištění v případě jiného PÚ požární ucpávkou. Zajistí montážní otvory a dopravní cesty pro instalaci VZT zařízení.

5.2 POŽADAVKY NA ROZVODY ZTI

Odvod kondenzátu z výparníků klimatizačních jednotek AHU C5.02. Odvody kondenzátu budou ve spádu a opatřeny zápachovou uzávěrou. Jednotky obsahují kondenzátní čerpadlo.

5.3 POŽADAVKY NA ROZVODY SI, MAR

V rámci rozvodů SI bude zabezpečeno napájení 230 V/400 V/50 Hz klimatizačních jednotek C5.02. Dále bude zajištěno uzemnění všech kovových prvků.

Profese MAR zajistí napájení a ovládání vzduchotechnických jednotek vč. regulátorů průtoku zařízení AHU 5 a komunikaci a řízení kondenzačních jednotek C5.

5.4 POŽADAVKY NA ROZVODY ÚT

Nejsou

6. PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

Při zpracování koncepce VZT zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní rozvody budou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, potrubní

rozvody budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny. Do potrubí budou vloženy kulisové tlumiče hluku. Hluky zařízení ovlivňující úroveň hluku do venkovního prostředí nepřekročí 50 dB (A).

7. OCHRANA A BEZPEČNOST

Vzduchotechnická zařízení slouží sama o sobě ke zvýšení pocitu pohody osob zdržujících se v objektu. Škodliviny a odváděný vzduch jsou vyfukovány do prostoru, kde není ohrožena pobytová zóna lidí. Veškeré opravy vzduchotechnických zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření. Připojení el. motorů jednotlivých vzduchotechnických zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ.

8. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

S ohledem na protipožární ochranu objektu je možno rozdělit zařízení na:

- prvky aktivního rázu, které pracují při vzniku požáru a zajišťují bezpečný únik osob z objektu. **V tomto nejsou řešeny**
- prvky pasivního rázu, které zabraňují šíření požáru po budově a které budou spočívat především v následujících opatřeních:
 - při průchodu potrubí požárně dělicí konstrukcí o rozměru i menším než 0,04 m² bude toto potrubí opatřeno požární klapkou příslušné odolnosti a s příslušným atestem. **V tomto nejsou řešeny**
 - v případě, že je třeba zhotovit otvor v požárně dělicí konstrukci pro proudění vzduchu, bude tento otvor opatřen požárním stěnovým uzávěrem s příslušným atestem. **V tomto nejsou řešeny**
 - v případě, že potrubí pouze požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen. Požární izolace příslušné požární odolnosti je použita i v těch případech, pokud požární klapku není možno osadit přímo do požárního předělu z důvodu stavebních, provozních, či obsluhy.
 - všechny prostupy požární stěnou budou opatřeny **požární ucpávkou** patřičné odolnosti.
- **v případě požáru nejsou zařízení blokována signálem z EPS, je tedy nutno řešit odstupové vzdálenosti sání a výtlaku VZT zařízení.** Musí být splněno:

Otvory pro výfuk vzduchu budou umístěné nejméně 1,5 m od:

- východů z únikových cest na volné prostranství-**splněno**
- nasávacích otvorů VZT zařízení-**splněno**

Otvory pro sání vzduchu:

- budou umístěné nejméně 1,5 m vodorovně a 3 m svisle od požárně otevřených ploch obvodových stěn-**splněno**
- nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou (tzn. nad světlíky) – **splněno**

9. OBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA

Při realizaci je nutné si uvědomit, že se jedná o budovu se specifickými nároky na provedení díla z hlediska požadované kvality, a proto je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci, detaily vyústění vzduchotechniky a klimatizace apod.

Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchytu pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobky, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice a jsou uvedeny v uzavřených smlouvách mezi developerem a dodavatelem.

Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do prostoru umístit.

Veškeré interiérové prvky, (mřížky, anemostaty apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem (architektem) a poté provést jejich dodávku a montáž. Veškeré prvky vzduchotechnických a klimatizačních zařízení jsou uvažovány jako referenční, a proto není ze strany projektanta námitek proti jejich náhradě za předpokladu odsouhlasení jejich náhrady vyšším odběratelem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální). Dále je nutno dořešit veškeré vazby na navazující profese.

Z výše uvedeného je vhodné, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní dodavatelskou dokumentaci.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této první fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které mohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

10. ZÁVĚR

Tento projekt zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván. Navrhované parametry použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky a standarty investora. V případě využití projektu k jiným účelům, než ke kterým je určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody tímto vzniklé.

V Troubsku 01/2023
Ing. Marek Nos