

Dokumentace pro provedení stavby – Zařízení vzduchotechniky

1.1 Technická zpráva

Obsah:

Obsah:

1. Identifikační údaje stavby
2. Podklady
3. Úvod a základní informace
4. Technický popis
5. Požadavky na jednotlivé profese
6. Pokyny pro montáž, bezpečnost a ochrana zdraví při práci
7. Technické parametry zařízení
8. Výpočet větrání kuchyně
9. Technický list jednotek DUPLEX

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Rekonstrukce restaurace v objektu Lidový dům Stará Role
Místo stavby: Karlovy Vary, Stará Role
Investor: Statutární město Karlovy Vary, MMKV
Moskevská 21, Karlovy Vary, PSČ 361 20
Hlavní zpracovatel: Ing. arch. Bokota
Projektant profese: Pavel Tezaur, Botanická 256, 362 63 Dalovice u K. Varů

2. Podklady

Při návrhu VZT byly použity tyto podklady:

- Projekt stavební části
- Zadání a požadavky investora
- Podklady od výrobců VZT zařízení

- Větrání a klimatizace - Technický průvodce 1993 (autoři J. Chýský, K. Hemzal)
- Větrání a klimatizace (autoři M. Székyová, K. Ferstl, R. Nový)
- Vzduchotechnika (autoři G. Gebauer, O. Rubinová, H. Horká)
- Vzduchotechnika v příkladech 1 (autoři J. Hirš, G. Gebauer)
- Technická zařízení budov, vzduchotechnika cvičení (autoři L. Centnerová, K. Papež)

- **Normy:**
 - ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
 - ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru potrubím
 - ČSN 73 0802 - Požární ochrana staveb - Nevýrobní objekty.
 - ČSN 73 4108 - Šatny, umývárny, záchody.
 - ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.

- **Hygienické směrnice:**
 - Nařízení vlády č.178/2001 - NV kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (novelizace NV č. 523/2002 Sb.)
 - Nařízení vlády č.6/2003 – NV , kterou se stanoví hygienické limity...
 - Nařízení vlády č. 38/2001 – NV o hygienických požadavcích ...
 - Nařízení vlády č. 148/2006 – NV o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Projektová dokumentace je zpracovaná podle zákona č. 183/2006 Sb. a vyhlášky č. 499/2006 Sb. (63/2013 Sb.) a vyhlášky 268/2009 Sb. (změna 20/2012).

3. Úvod a základní informace

Parametry vzduchu:

Výpočtová teplota venkovní - zima	-15° C
- léto	+30° C
Relativní vlhkost – zima	90%
- léto	55%
Výpočtová teplota vnitřní - zima	20° C

- léto
Hladina akustického tlaku 26° C
60 dB(A) - kuchyň
Hladina akustického tlaku 45 dB(A) - restaurace

Stanovení množství výměny vzduchu v jednotlivých prostorech.

číslo míst.:	název:	objem místnosti [m ³]	Požadovaná výměna vzduchu [m ³ /h]	Poznámka: násobná výměna
1.02	sa lónek	167,0	1600	9,6
	Celkem		1600	
1.04	ofis-výčep	57,0	400	7,0
1.05	kuchyně	69,0	1000	14,5
1.06+1.07	mytí stolního nádobí+kuchyňského	37,5	500	13,3
	Celkem		1900	
1.09	sklad nápojů	28,2	80	2,8
1.10	denní sklad	22,2	60	2,7
	Celkem		140	
1.11	šatna	21,9	60	2,7
1.14	WC personál	4,8	50	10,4
1.13	umývárna personál	5,7	110	19,3
1.12	úklid	3,3	20	6,1
	Celkem		240	
1.15	chodba	81,0	300	3,7
	Celkem		300	
1.19	strojovna VZT	76,0	380	5,0
	Celkem		380	

Celkem 24 osob á 60 m³/h (kuřáci) 1440 m³/h

Projektová dokumentace řeší větrání jednotlivých dotčených místností uvedených v tabulce stanovení množství vzduchu v jednotlivých prostorech. Projektová dokumentace je v souladu s výše uvedenými zákony a normami.

4. Technický popis

1. ... Větrání kuchyně, ofisu, mytí [Přívod 1900 m³/h, odvod 1900 m³/h] :

Přívod čerstvého i odvod znehodnoceného vzduchu do kuchyně bude zajišťovat centrální VZT jednotka s rekuperací tepla DUPLEX 4000 (50/0) stojaté provedení [poz.č. 1.1]. o vzduchovém výkonu 1900 m³/h, umístěná na podlaze ve strojovně VZT č.m. 1.19 dle výkresu. Jednotka vč. potrubí ve strojovně bude přiznaná. Vzduchový výkon uvažovaného VZT systému byl stanoven na základě projektu vybavení kuchyně a z toho plynoucího tepelného výkonu z instalované varné technologie (jedná se o zaplavovací systém). Jedná se o kuchyň, kde množství jídel za den nepřekročí počet 100 a bude sloužit pouze pro ohřev přivezené stravy. Při výpočtu této kuchyně dle směrnice VDI 2052 byl uvažován faktor současnosti 0,7. Výchozí parametry kuchyně: optimální teplota vzduchu 15 až 26° C optimální relativní vlhkost 55 až 80 %.

Větrání kuchyně a prostorů pro mytí nádobí vč. ofisu bude podtlakové s nuceným odvodem i přívodem vzduchu. Větrání kuchyně bude splňovat požadavky stanovené ve výše jmenovaných zákonech. Zdroje tepla a páry jsou umístěny po celé ploše kuchyňského prostoru. Nad hlavním zdrojem par a tepla se osadí podstropní nerezová digestoř STANDARD-N 1000x800 [poz.č.1.2] se spodní hranou 2100 mm nad podlahou. Digestoř je z nerezového plechu vybavena kazetovými tukovými filtry s účinností zachytu až 85% s protipožární úpravou. Nad ostatními zdroji tepla se osadí talířové ventily umístěny do společného sběrného potrubí SPIRO.

Přívod vzduchu bude difuzory LINDAB [poz.č. 1.6, 1.7] umístěné v podhledu pod stropem.

Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací (částečně protipožární viz odstavec požární bezpečnost).

Pro odvod a přívod vzduchu větrací jednotka s deskovým rekuperačním výměníkem DUPLEX 4000 (POZOR: objednání jednotky dle přílohy technická specifikace) [poz.č. 1.1]. Jednotka se skládá

z deskového rekuperačního výměníku tepla s účinností 70% (dle množství vzduchu), přívodního filtru G4, odvodního filtru G4 a dvou radiálních ventilátorů s plynulou regulací. Topný výkon vodního ohřívače je **6,3 kW**. Jednotka je pro letní období vybavena by-passem.

Jednotka bude vybavena digitálním regulačním modulem dodávka s jednotkou DUPLEX, uzavírací klapkou čerstvého vzduchu, čidlem prostorové teploty, čidlem teploty vzduchu v potrubí a dvěma čidly vlhkosti. Měření tlakového difference pro zanesení filtrů.

Regulace:

Ovládání jednotky bude digitálním regulátorem. Tento regulátor bude ovládat regulační moduly.

Regulátor bude zajišťovat tyto funkce:

- nezávislé ovládání otáček každého ventilátoru v rozsahu 20-100%
- ochranu rekuperačního výměníku proti zamrznutí kondenzátu s automatickým rozmrazením
- ochranu ventilátorů proti studeným startům
- signalizaci zanesení filtrů
- protimrazovou ochranu ohřívače
- přesné nastavení týdenního provozu
- nastavení teploty v místnosti (zima - 16° C, léto 26°C)
- zobrazení okamžitých hodnot

Regulace je řešena v samostatně – projedná montážní organizace s dodavatelem ATREA.

Osazení a kotvení jednotek, odvod kondenzátu:

Jednotka se osazuje ve sklonu směrem k odvodu kondenzátu (dle schématu dodaným s jednotkou). Potrubí pro odvod kondenzátu Ø 14 mm ohebná hadice PE - izolovaná, která musí vyústit do kanalizace přes sifon výšky minimálně 150 mm.

2. ... Větrání salónku [Přívod 1600 m³/h, odvod 1600 m³/h] :

Větrání salónku bude nucené rovnotlaké. Přívod a odvod vzduchu zabezpečí větrací a vytápěcí jednotka s rekuperační tepla DUPLEX 3000 stojaté provedení 51(0) [poz.č. 2.1]. Jednotka je kompaktní agregát, obsahující ve společné skříni dva nezávisle ovládané radiální ventilátory, rekuperační výměník tepla a výsuvné filtry přívodního a odpadního vzduchu G4, vodní ohřívač a by-pass. Účinnost rekuperace jednotky je **70%**. Topný výkon vodního ohřívače je **5,3 kW**.

Přívod venkovního vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii umístěnou v obvodové stěně. Kruhovým SPIRO izolovaným potrubím bude vzduch přiváděn do jednotky. V jednotce bude vzduch filtrován a dle potřeby ohříván. Upravený vzduch z jednotky povede potrubím SPIRO vedeném pod stropem v podhledu do prostoru salónku kde bude vyfukován přes difuzor LINDAB CD 14+SBOX-200 [poz.č. 2.4] umístěný v podhledu pod stropem.

Odpadní vzduch bude nasáván přes difuzor LINDAB CD 14+SBOX-200 [poz.č. 2.5] umístěné v podhledu a napojené na společné potrubí SPIRO a veden přes filtr, deskový rekuperátor a bude potrubím odveden nad střešní objektu kde bude přes výfukovou hlavici vyfukován do venkovního prostoru.

Jednotka bude vybavena digitálním regulačním modulem (přesné řešení regulace musí být projednáno montážní organizací s dodavatelem ATREA).

Jednotka bude vybavena digitálním regulačním modulem dodávka s jednotkou DUPLEX, uzavírací klapkou čerstvého vzduchu, čidlem prostorové teploty, čidlem teploty vzduchu v potrubí a s čidlem CO₂. Měření tlakového difference pro zanesení filtrů.

Regulace:

Ovládání jednotky bude digitálním regulátorem. Tento regulátor bude ovládat regulační moduly.

Regulátor bude zajišťovat tyto funkce:

- nezávislé ovládání otáček každého ventilátoru v rozsahu 20-100%
- ochranu rekuperačního výměníku proti zamrznutí kondenzátu s automatickým rozmrazením
- ochranu ventilátorů proti studeným startům
- signalizaci zanesení filtrů
- protimrazovou ochranu ohříváče
- přesné nastavení týdenního provozu
- nastavení teploty v místnosti (zima - 16° C, léto 26°C)
- zobrazení okamžitých hodnot

Regulace je řešena v samostatně – projedná montážní organizace s dodavatelem ATREA.

Osazení a kotvení jednotek, odvod kondenzátu:

Jednotka se osazuje ve sklonu směrem k odvodu kondenzátu (dle schématu dodaným s jednotkou). Potrubí pro odvod kondenzátu Ø 14 mm ohebná hadice PE - izolovaná, která musí vyústit do kanalizace přes sifon výšky minimálně 150 mm.

3. ... odvod vzduchu z místností č. 1.09 a 1.10 [odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí diagonálního ventilátoru TD500/160 [poz.č. 3.1], který je umístěn pod stropem ve strojovně VZT č.m. 1.19. Odpadní vzduch bude nasáván přes talířové ventily umístěné v podhledu a napojené na společné potrubí SPIRO vedené v podhledu. Odpadní vzduch bude odváděn přes protidešťovou žaluzii umístěnou v potrubí SPIRO přes obvodovou stěnu objektu do venkovního prostoru. Přívod vzduchu bude infiltrací mřížkami umístěnými ve spodní části dveří (dodávka stavby).

Ovládání ventilátoru bude spínačem se světlem s doběhem.

4. ... odvod vzduchu z místností č. 1.11, 1.12, 1.13, 1.14 [odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí diagonálního ventilátoru TD500/160 [poz.č. 4.1], který je umístěn pod stropem ve strojovně VZT č.m. 1.19. Odpadní vzduch bude nasáván přes talířové ventily umístěné v podhledu a napojené na společné potrubí SPIRO vedené v podhledu. Odpadní vzduch bude odváděn přes protidešťovou žaluzii umístěnou v potrubí SPIRO přes obvodovou stěnu objektu do venkovního prostoru. Přívod vzduchu bude infiltrací mřížkami umístěnými ve spodní části dveří (dodávka stavby).

Ovládání ventilátoru bude spínačem se světlem s doběhem.

5. ... větrání místnosti č. 1.19-strojovny VZT [odvod, přívod – dle tabulky]:

Pro větrání bude do obvodové stěny osazen pro odvod vzduchu axiální ventilátor HXM 200 [poz.č. 5.1]. Ventilátor bude opatřen samotížnou klapkou PER 200W.

Pro přívod vzduchu bude sloužit protidešťová žaluziová klapka PAR 200W [poz.č. 5.3] s elektrickým ovládáním umístěná na vnitřní straně a na venkovní straně fasády bude umístěna protidešťová žaluzie PRG-200W [poz.č. 5.4]. Ventilátor bude propojen s klapkou PAR 315 W. Ovládání bude termostatem nastaveným na teplotu 30° C.

Ochrana životního prostředí:

Odpadní vzduch je odváděn do venkovního prostoru. Do ovzduší nejsou vyfukovány žádné škodlivé látky.

Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím:

Projekt respektuje všechny požadavky platných hygienických směrnic a zákonů. Snížení vibrací od ventilátoru je řešeno pružnou vložkou nebo ohebným potrubím SONOFLEX. Hluk šířící se od ventilátorů potrubím je tlumen potrubím SONOFLEX. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle výkresové dokumentace a výkazu výměr. Potrubí procházející jednotlivým podlažím bude opatřeno protipožární izolací viz výkresovou dokumentaci a výkaz výměr.

Požární bezpečnost:

Požární klapky jsou umístěny v potrubí dle ČSN 73 0872. Mezi protipožárními klapkami je umístěna protipožární izolace na potrubí (samostatný požární úsek schodiště č.m. 1.18).

5. Požadavky na jednotlivé profese

Stavba

- Zajistit prostupy pro potrubí VZT ve vodorovných a svislých konstrukcích a jejich následné dotěsnění
- Elektrické uzemnění VZT potrubí vč. zemnicí desky; VZT potrubí bude vodivě propojeno

Silnoproud

- Připojení elektromotorů ventilátorů

Zdravotní instalace

- Odvést přes sifon kondenzát od rekuperační jednotky DUPLEX

6. Pokyny pro montáž, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách
- Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace při montáži
- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů na úchytky zajišťované stavbou provede montáž
- Potrubí na závěsech nebo podpěrách bude podloženo pryží
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 341010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečím dotykovým napětím
- Pro vodivé spojení slouží min. 2 vějířovité podložky ČSN 32 1745.0 vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být kadmiován nebo pozinkován a dodán společně se vzduchovody
- Před montáží jednotlivých dílů z nich musí být odstraněny nečistoty
- Před a po montáži klapky je nutno vyzkoušet jejich funkci
- V místech vík požárních klapky musí být zajištěn přístup ze strany stavby
- Vzduchovody v místech průchodu zdí musí být obaleny tlumící tkaninou FIBREX
- Nasazení vyústek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést těsně před uvedením zařízení do provozu
- Veškeré odbočky, rozbočky a nástavce pro osazení distribučních elementů opatřit náběhovými a regulačními plechy pro možnost snazšího zregulování zařízení.

7. Technické parametry zařízení

Číslo pozice	Název zařízení	Proud [A]	Příkon [kW/V]	Hmotnost [kg]	Množství [ks]
1.1	Jednotka s rekuperací tepla DUPLEX 4000	2x1,7	2x1,0/3x400	229	1
2.1	Jednotka s rekuperací tepla DUPLEX 3000	2x4,6	2x1,1/230	191	1
3.1	Diagonální ventilátor TD 500/160	2,22	0,050/230	2,7	1
4.1	Diagonální ventilátor TD 500/160	2,22	0,050/230	2,7	1
5.1	Axiální ventilátor HXM 200	0,22	,03/230	2	1
5.3	Protidešťová žaluzie PAR 200	-	-/230	2	1

8. Výpočet větrání kuchyně

Místnost: 104 - výčep

Vstupní údaje: Rozměry: **Výška: 3.200 m, 19.33 m², 61.86 m³**
Druh provozu: **Restaurace, bufet, hotelová kuchyně**
Počet denních porcí: **0 až 100**
Faktor současnosti: **1.00** (dle VDI 2052)

Zadáno: Počet spotřebičů celkem: **2** z toho pod digestoří: **2**
mimo digestoř: **0**
Počet digestoří: **1**

Vypočteno: Průtok vzduchu: **376 m³/h**
Výměna vzduchu: **6.08 1/hod** (informativní údaj)

Instalované spotřebiče

Pozice, název	Výrobce Model	Příkon [kW]	Způsob odsávání	Počet [ks]	Příkon celkem [kW]	Citelné teplo [W]	Vlhkost [g/h]
4 - Mikrovlnný spotřebič		2.00	1	1	2.00	100	30
5 - Chladnička (lokální)		0.30	1	2	0.60	420	0

Způsob odsávání: 1 - pod digestoří, 2 - z prostoru přes digestoř, 3 - z prostoru

Vypočtený průtok vzduchu podle směrnice VDI 2052

Skupina pod digestoří **342 m³/h**
Mimo digestoř (z prostoru) **34 m³/h**
Mimo digestoř (přímo do potrubí) **0 m³/h**
Celkem **376 m³/h**

Přívod vzduchu potrubím **376 m³/h**
Celkem **376 m³/h**

Místnost: 105 – Kuchyně 1

Vstupní údaje: Rozměry: **Výška: 3.200 m, 23.15 m², 74.08 m³**
Druh provozu: **Restaurace, bufet, hotelová kuchyně**
Počet denních porcí: **0 až 100**
Faktor současnosti: **1.00** (dle VDI 2052)

Zadáno: Počet spotřebičů celkem: **3** z toho pod digestoří: **2**
mimo digestoř: **1**
Počet digestoří: **1**

Vypočteno: Průtok vzduchu: **971 m³/h**
Výměna vzduchu: **13.11 1/hod** (informativní údaj)

Typ: STANDARD-N 1000 x 800 mm, specifikace viz následující strana

Instalované spotřebiče

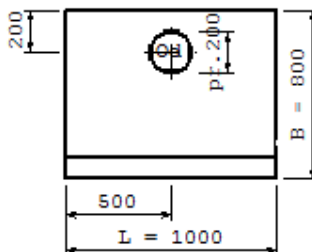
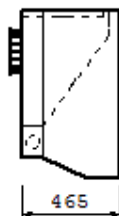
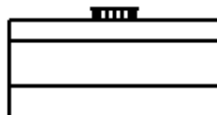
Pozice, název	Výrobce Model	Příkon [kW]	Způsob odsávání	Počet [ks]	Příkon celkem [kW]	Citelné teplo [W]	Vlhkost [g/h]
1 - Sporák - elektrický		10.50	1	1	10.50	2100	1239
2 - Vana ohřevná		3.75	1	1	3.75	469	1103
7 - Chladnička (lokální)		0.30	3	2	0.60	420	0

Způsob odsávání: 1 - pod digestoří, 2 - z prostoru přes digestoř, 3 - z prostoru

Vypočtený průtok vzduchu podle směrnice VDI 2052

Skupina pod digestoří	617 m³/h
Mimo digestoř (z prostoru)	33 m³/h
Mimo digestoř (přímo do potrubí)	321 m³/h
Z toho 7 - Chladnička (lokální)	321 m ³ /h
Celkem	971 m³/h
Přívod vzduchu potrubím	971 m³/h
Celkem	971 m³/h

Typ: **STANDARD-N 1000 x 800 mm**



Připojovací hrdla	Přívod	Odtah
Velikost:		1 x průměr 200 mm
Rychlost vzduchu:		5.7 m/s

Celková tlaková ztráta	Přívod	Odtah
		73 Pa

Hmotnost digestoře:	26 kg
Uchycení:	na zeď na dodávanou konzoli vč. montážního materiálu viz katalogový list

Příslušenství

Tukové filtry :	STANDARD - 400x400 mm počet: 1 ks , jednotkový průtok filtrem: 615 m3/h/ks
Osvětlení:	1 ks zářivkového osvětlení, celkový příkon: 18 W, 230 V
Regulace:	Digestoř není vybavena regulací firmy ATREA s.r.o.
Ostatní:	návod k obsluze a údržbě čistící sada

Místnost: 106 - umývárna stolního nádobí

Vstupní údaje: Rozměry: **Výška: 3.200 m, 15.70 m², 50.24 m³**
Druh provozu: **Restaurace, bufet, hotelová kuchyně**
Počet denních porcí: **0 až 100**
Faktor současnosti: **1.00** (dle VDI 2052)

Zadáno: Počet spotřebičů celkem: **1** z toho pod digestoří: **1**
mimo digestoř: **0**
Počet digestoří: **1**

Vypočteno: Průtok vzduchu: **440 m3/h**
Výměna vzduchu: **8.76 1/hod** (informativní údaj)

Instalované spotřebiče

Pozice, název	Výrobce Model	Příkon [kW]	Způsob odsávk. .	Počet [ks]	Příkon celkem [kW]	Citelné teplo [W]	Vlhkost [g/h]
3 - Myčka		3.50	1	1	3.50	0	0

Způsob odsávání: 1 - pod digestoří, 2 - z prostoru přes digestoř, 3 - z prostoru

Vypočtený průtok vzduchu podle směrnice VDI 2052

Skupina pod digestoří	400 m3/h
Mimo digestoř (z prostoru)	40 m3/h
Mimo digestoř (přímo do potrubí)	0 m3/h
Celkem	440 m3/h
Přívod vzduchu potrubím	440 m3/h
Celkem	440 m3/h