

Dokumentace pro provedení stavby – Zařízení vzduchotechniky, vytápění

1.1 Technická zpráva

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 Elektrodesign
10. Technický list textilní vyústka Příhoda
11. Technický list deskového výměníku

1. Technická zpráva

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Domov mládeže a školní jídelna, p. o. Lidická 38, Karlovy Vary, Stavební úpravy a obnova technologického vybavení kuchyně v pavilonu D
Místo stavby:	Domov mládeže a školní jídelna, p. o. Lidická 38, Karlovy Vary
Investor:	Domov mládeže a školní jídelna, p. o. Lidická 38, Karlovy Vary
Hlavní zpracovatel:	G.PROJEKT, Ing. Roman Gajdoš
Projektant profese:	Pavel Tezaur, Botanická 256, 362 63 Dalovice u K. Var

2. Podklady

Při návrhu VZT a UT byly použity tyto podklady:

- Projekt stavební části
- Zadání a požadavky investora
- Zaměření stávajícího stavu
- Stávající PD vzduchotechniky a vytápění 01/1975
- Podklady od výrobců VZT zařízení
- Větrání a klimatizace - Technický průvodce 1993 (autoři J. Chýský, K. Hemzal)
- Větrání a klimatizace (autoři M. Széklová, 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.
- ČSN EN 12 101-6 – Požární bezpečnost stavebních objektů

- 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. 361523 / 2007 Sb. se změnami č.68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.)
- 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
- Vyhláška 137/2004 Sb. se změnami č.602/2006 Sb. – hyg. požadavky na stravovací služby
- Vyhláška 6/2003 Sb. – hyg. požadavky pobytových místností některých staveb
- Vyhláška 410/2005 Sb. se změnami 343/2009 Sb. – hyg. požadavky na zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých - vyhláška 465/2016 Sb., kterou se mění vyhláška 410/2005

Projektová dokumentace je zpracovaná podle zákona č. 183/2006 Sb. a vyhlášky č. 499/2006 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	40%
Výpočtová teplota vnitřní - zima	20° C
- léto	26° C
Relativní vlhkost – zima	65%
- léto	30%
Hladina akustického tlaku	65 dB(A) - pobytový prostor kuchyň
Rychlost proudění vzduchu	0,2-0,3 m/s
Třída práce IIIa	

Stanovení množství výměny vzduchu v jednotlivých prostorech:

číslo míst.:	název:	objem místnosti [m3]	Požadovaná výměna vzduchu [m3/h]	Poznámka: násobná výměna
	2.NP:			
2.06	varna	460,3	26000	56,5
2.05	výdej	236,0	10100	42,8
2.07	mytí stolního nádobí	188,3	3500	18,6
2.10	mytí kuchyňského nádobí	58,4	2400	41,1
2.11	studená kuchyně	59,4	300	5,1
2.12	čistá přípravná zeleniny	58,7	300	5,1
2.13	přípravná masa	61,9	320	5,2
2.16	manipulace	70,0	350	5,0
2.19	přípravná těsta	39,9	200	5,0
2.18	suchý sklad	39,9	80	2,0
2.21	denní sklad	33,3	65	2,0
2.22	denní místnost	54,0	120	2,2
2.24a	předsíň WC	9,9	30	3,0
2.24	WC	4,4	50	11,4
2.25	šatna muži/učni	18,1	200	11,0
2.26	sprcha	10,3	150	14,6
2.26a	WC	6,1	50	8,2
2.28	umývárna	20,2	220	10,9
2.29	umývárna	20,3	220	10,8
2.31	úklid	17,9	90	5,0
2.20	předsíň WC	7,4	30	4,1
2.20a	WC	4,0	50	12,5
2.20b	předsíň WC	7,4	30	4,1
2.20c	WC	4,0	50	12,5
3.01	strojovna VZT	800,0	1600	2,0

Úklidová komora

5x

Předsíň WC

30 m³/h/umyvadlo

WC

50 m³/h

Sprchy	110 m ³ /h
Šatny	20 m ³ /h/os
Pracovní prostor	70 m ³ /h/os

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.

Vypočítaná roční spotřeba elektrické energie na provoz ventilátorů 195800 kW/rok

Vypočítaná roční spotřeba elektrické energie na provoz oběhových čerpadel 7800 kW/rok

4. Technický popis

Vzduchotechnika:

Stávající stav:

Stávající větrání kuchyně je řešeno samostatným přívodem a samostatným odvodem vzduchu. Přívod vzduchu zajišťuje větrací jednotka SKJ 80-VT umístěna ve strojovně VZT v 1. NP. Jednotka je vybavena filtrem a vodním ohřívákem. Rozvod vzduchu je pomocí potrubí vedeném pod stropem v 2.NP a obdélníkovými vyústkami vyfukován do prostoru kuchyně a výdejny. Nasávání čerstvého vzduchu je přes protidešťovou žaluzii umístěnou v obvodové stěně objektu. Odvod vzduchu je řešen pomocí obdélníkových vyústek umístěných do společného sběrného potrubí a ventilátorem RNA 800 umístěným ve strojovně VZT nasáván a potrubím odveden přes protidešťovou žaluzii umístěnou v obvodové stěně vyfukován nad střechu kuchyně. Regulace je ručním spínačem zapnuto vypnuto. Dle PD je uvažováno s množstvím 20 100 m³/hod pro přívod i pro odvod. Zařízení je zastaralé. Zařízení vč. potrubí pro kuchyň bude kompletně demontováno. Instalovaný výkon tepla pro ohřev vzduchu 282 kW. Instalovaný příkon el. energie 13 kW.

Navrhované řešení:

1. ... Větrání varny č. m. 2.06, výdejny č. m. 2.05, mytí stolního nádobí č. m. 2.07, mytí kuchyňského nádobí č. m. 2.10, studená kuchyně č. m. 2.11, čistá přípravná zeleniny č. m. 2.12, přípravná masa č. m. 2.13, manipulace č. m. 2.16, přípravná těsta č. m. 2.19 [Přívod, odvod: dle tabulky m³/h] :

Přívod čerstvého i odvod znehodnoceného vzduchu (max. 26000 m³/h) z jednotlivých prostorů bude zajišťovat centrální VZT jednotka s rekuperací tepla například: Elektrodesign typ Duovent Compact DV 6900 [poz.č. 1.1a, 1.1b], umístěná v 3.NP na podlaze ve strojovně vzduchotechniky. Celkem budou čtyři jednotky. (POZOR: objednání jednotky dle přílohy technická specifikace, v rozloženém stavu, projektant stavby zajistí statický výpočet umístění jednotky). Jednotka se skládá z deskového rekuperačního výměníku tepla s účinností 88% (dle množství vzduchu), odvodního kapsového filtru M5, přívodního filtru F7 čerstvého vzduchu a dvou radiálních ventilátorů s plynulou regulací. Jednotka je pro letní období vybavena by-passem, pro ohřev prostoru mimo provoz směšovací klapkou. Jednotka je vybavena vodním ohřívákem o výkonu **25 kW**. (Chlazení není požadováno investorem).

Při výpočtu této kuchyně dle směrnice VDI 2052 byl uvažován faktor současnosti 0,6.

Výchozí parametry kuchyně: optimální teplota vzduchu 15° až 26° C, optimální relativní vlhkost 55 až 70 %.

Větrání varny, výdejny, mytí stolního nádobí, mytí kuchyňského nádobí bude rovnotlaké s nuceným odvodem i přívodem vzduchu. Větrání bude splňovat požadavky stanovené ve výše jmenovaných zákonech. Zdroje tepla a páry jsou umístěny především na čtyřech místech. Nad hlavními zdroji par a tepla, varny a výdejny bude umístěn odsávací strop například: ATREA typ TPV [poz. č. 1.4, 1.5] (viz samostatný výkres Atrea). Nad myčkami nádobí budou umístěny odsávací zákryty například ATREA KUBUS [poz. č. 1.3, 1.4].

Přívod vzduchu bude pomocí textilních půlkruhových vyústek například: Příhoda [poz.č. 1.14] zavěšené pod stropem v m. č. 2.06 (viz technický list Příhoda).

Nasávání venkovního vzduchu bude přes mřížku například: Mandík typ KMM 1250x1000-2 s přírubou [poz.č. 1.28]) umístěnou na konci oblouku nad střechou objektu. Potrubí pro přívod venkovního vzduchu bude pozink čtyřhranné sk. I opatřeno ve strojovně VZT tepelnou izolací tl. 60 mm.

Odvod vzduchu bude potrubím čtyřhranném sk. I vodotěsném vedeném nad střechu objektu. Odpadní vzduch bude vyfukován přes mřížku například: Mandík typ KMM 1250x1000-2 s přírubou [poz.č. 1.28] umístěnou na konci potrubí a výfukovým kusem do venkovního prostoru mimo objekt.

Potrubí přiznané bude opatřeno nátěrem snadno omyvatelným pro kuchyně (dle investora).

Potrubí bude čtyřhranné pozinkované sk. I pro přívod upraveného vzduchu a pro odvod vzduchu z jednotlivých prostorů vedené ve strojovně VZT bude opatřeno tepelnou izolací tl. 40 mm. Jednotky budou vybaveny nadřazeným digitálním regulačním modulem – musí řešit PD MaR, uzavírací (regulační) klapkou odsávacího vzduchu od stropu TPV a kubusu, čidlem prostorové teploty, čidlem teploty vzduchu v potrubí a čtyřmi čidly vlhkosti. Měřením tlakového diference 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%
- časové střídání provozu jednotlivých VZT jednotek
- 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 20° C, léto 26°C)
- zobrazení okamžitých hodnot

Ovládání jednotlivých uzavíracích klapek [poz.č. 1.8, 1.10, 1.11, 1.13] samostatným ovladačem umístěným v prostoru kuchyně (umístění určí uživatel (investor)).

Regulace musí být řešena v samostatné PD MaR.

Osazení a kotvení jednotek, odvod kondenzátu:

Jednotka se osazuje ve sklonu směrem k odvodu kondenzátu (dle schématu dodaným s jednotkou). Potrubí pro odvod kondenzátu DN 32 ohebná hadice PE - izolovaná, která musí vyústit do kanalizace přes sifon výšky minimálně 150 mm.

H-X diagram:

Úprava - - - Typ úpravy: ZZT - REKUPERACE

Vstup-1: -15 [°C]; 90 [%]; 0.925 [g/kg]; -12.86 [kJ/kg]; 26000 [m3/h]

Výstup-1: 11.89 [°C]; 10.66 [%]; 0.925 [g/kg]; 14.34 [kJ/kg]; 28710 [m3/h]

Vstup-2: 20 [°C]; 65 [%]; 9.604 [g/kg]; 44.57 [kJ/kg]; 26000 [m3/h]

Výstup-2: 2.11 [°C]; 99.5 [%]; 4.433 [g/kg]; 13.23 [kJ/kg]; 24210 [m3/h]

Účinnost - termická: 88 / 76.83 [%]

Tepelný výkon celkový a citelný: 264.8 / -264.8 [kW]; 264.8 / -154.8 [kW]

Kondenzace: 0 / 157.4 [kg/h]

Úprava - - - Typ úpravy: OHŘEV

Vstup: 11.9 [°C]; 10.7 [%]; 0.925 [g/kg]; 14.34 [kJ/kg]; 28710 [m3/h]

Výstup: 20 [°C]; 6.35 [%]; 0.925 [g/kg]; 22.55 [kJ/kg]; 29530 [m3/h]

Tepelný výkon ohřevu: **79.86 [kW]**

2. ... odvod vzduchu z m. č. 2.18, 2.21 [odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí radiálního ventilátoru EB 100 [poz.č. 2.1], který je umístěn pod stropem, přiznaný. Odpadní vzduch bude nasáván přes ventilátor. Odpadní vzduch bude odváděn potrubím SPIRO nad střechu objektu do venkovního prostoru. Přívod vzduchu bude podtlakem přes dveřní mřížku například: IMOS DMNO [poz.č. 6.4] umístěné spodní hranou 200 mm nad podlahou ve dveřích pro místnost č. 2.21 a obdélníkovou vyústkou například: Mandík VNKM [poz.č. 1.20].

Ovládání ventilátoru bude ručně a se světlem s doběhem.

3., 4. ... větrání č. m. 2.22 [odvod, přívod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené rovnotlaké. Přívod vzduchu bude VZT jednotkou s elektrickým ohřevem například: Elektrodesign typ EV-FLAT [poz.č. 3.1] umístěnou horní hranou 100 mm od stropu. Venkovní vzduch bude nasáván přes protidešťovou stříšku [poz.č. 3.3] umístěnou v potrubí SPIRO nad střechou objektu. Upravený vzduch bude přiváděn do prostoru přes dýzu s dalekým dosahem například: Mandík typ DDM II [poz.č. 3.5]. Ovládání jednotky vypínačem jednotky a vypínačem ohřevu.

Odvod vzduchu bude pomocí radiálního ventilátoru například: Elektrodesign typ Silent 200 CZ [poz.č. 4.1], který bude umístěn pod stropem. Odpadní vzduch bude nasáván přes ventilátor. Odpadní vzduch bude odváděn přes protidešťovou žaluzii umístěnou v obvodové stěně do venkovního prostoru. Ovládání ventilátoru bude spínačem s jednotkou EV-FLAT.

5. ... Odvod vzduchu z m. č. 2.24, 2.24a, 2.20, 2.20a, 2.20b, 2.20c [odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí radiálního ventilátoru například: Elektrodesign typ EDM 100 TZ [poz.č. 5.1], který bude umístěn pod stropem. Odpadní vzduch bude nasáván přes ventilátor. Odpadní vzduch bude odváděn potrubím SPIRO, nad střechu objektu a přes výfukovou hlavici například: Elektrodesign typ VH 100 [poz.č. 5.3] vyfukován do venkovního prostoru.

Přívod vzduchu bude dveřními mřížkami.

Ovládání ventilátoru bude spínačem se světlem s doběhem.

6. ... Odvod vzduchu z m. č. 2.31 [odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí radiálního ventilátoru například: Elektrodesign typ EBB 175 T [poz.č. 6.1], který bude umístěn pod stropem. Odpadní vzduch bude nasáván přes ventilátor. Odpadní vzduch bude odváděn potrubím SPIRO, nad střechu objektu a přes výfukovou hlavici například: Elektrodesign typ VH 100 [poz.č. 6.3] vyfukován do venkovního prostoru.

Přívod vzduchu bude dveřními mřížkami.

Ovládání ventilátoru bude spínačem se světlem s doběhem.

7. ... odvod vzduchu z m. č. 2.28, 2.29 [odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí diagonálního ventilátoru TD 350/125 [poz.č. 7.1], který je umístěn pod stropem, zakrytý sádkartonovým zákrytem (pod ventilátorem musí být montážní otvor pro přístup k ventilátoru). Odpadní vzduch bude nasáván přes talířové ventily VEF [poz.č. 7.5] umístěné pod stropem v sádkartonovém zákrytu a napojené na kruhové potrubí SPIRO vedené pod stropem. Odpadní vzduch bude odváděn potrubím SPIRO, nad střechu objektu a přes výfukovou hlavici například: Elektrodesign typ VH 125 [poz.č. 7.4] vyfukován do venkovního prostoru.

Přívod vzduchu bude dveřními mřížkami.

Ovládání ventilátoru bude spínačem se světlem s doběhem a hygrostatem.

8. ... odvod vzduchu z m. č. 2.25, 2.26, 2.26a [odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí diagonálního ventilátoru TD 350/125 ECOWATT [poz.č. 8.1], který je umístěn pod stropem, zakrytý sádkartonovým zákrytem (pod ventilátorem musí být montážní otvor pro přístup k ventilátoru). Odpadní vzduch bude nasáván přes talířové ventily VEF [poz.č. 8.5, 8.6] umístěné pod stropem v sádkartonovém zákrytu a napojené na kruhové potrubí SPIRO vedené pod stropem. Odpadní vzduch bude odváděn potrubím SPIRO, nad

střechu objektu a přes výfukovou hlavici například: Elektrodesign typ VH 160 [poz.č. 8.4] vyfukován do venkovního prostoru.

Přívod vzduchu bude dveřními mřížkami.

Ovládání ventilátoru bude spínačem se světlem s doběhem a hygrostatem.

9. ... Větrání strojovny VZT m. č. 3.01 [odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí radiálního střešního ventilátoru například: Elektrodesign typ HCTT/4-400 B [poz.č. 9.1], který je umístěn na podstavci například. Elektrodesign JBS 630 [poz.č. 9.2]. Přívod vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii TWG 355 [poz.č. 9.3], umístěnou v obvodové stěně 300 mm nad podlahou a uzavírací elektronickou žaluzií PAR 355 [poz.č. 9.4]. Při spuštění ventilátoru se otevře žaluzie PAR 355.

Ovládání ventilátoru bude spínačem a termostatem nastaveným na 26° 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 a tlumiči hluku. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle výkresové dokumentace a výkazu výměr.

Požární bezpečnost:

Požární klapky jsou umístěny v potrubí dle ČSN 73 0872, v potrubí ve strojovně VZT.

Projektant této projektové dokumentace prohlašuje, dle požadavku odstavce č. 2 §10 Vyhl. MV č. 246/2001 Sb., že vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení jsou projektována v souladu s právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení, platnými v době vzniku projektu.

Před realizací je nutné aby byl způsob větrání odsouhlasen orgánem požární ochrany a připomínky musí být respektovány při provedení stavby.

Všechna navržená zařízení jsou použita v souladu s jejich určením a v souladu s pokyny výrobce k jejich používání.

Smyslem opatření je zabránit případnému šíření požáru ve vzduchotechnickém zařízení do dalších požárních úseků a splnit nároky na ČSN 73 0872.

V místech prostupu vzduchotechnického potrubí stavební požárně dělící konstrukcí bude protipožární izolace (viz výkresová dokumentace). Všechny prostupy požárně dělící konstrukcí budou těsněny požárním systémem HILTI.

Všechna tato zařízení jsou vyhrazenými druhy požárně bezpečnostních zařízení a vztahuje se na ně vyhláška 246/2001 sb.:

Montáž požárně bezpečnostních zařízení- musí být dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace. Osoba, která provedla montáž potvrdí splnění těchto požadavků před uvedením PBZ do provozu se provede funkční zkouška a kontrola provozuschopnosti PBZ. Následné revize se provádí dle podkladů výrobce PBZ. Nejméně 1x za rok.

Vytápění:

Stávající stav:

Vytápění objektu je řešeno teplovodní otopnou soustavou s nuceným oběhem topné vody o tep. spádu 90/70° C. S vlastním zdrojem tepla předávací stanici voda-voda umístěnou v samostatné místnosti.

Otopnou plochu tvoří litinová tělesa kalor. Otopná tělesa jsou opatřena dvojitě regulovatelným kohoutem a šroubením. Potrubí je ocelové. Pro napojení vzduchotechniky je vyvedena z předávací stanice samostatná větev ukončena rozdělovačem a sběračem ve strojovně VZT.

Navrhované řešení:

Vytápění OT je teplovodní o tep. spádu 90/70°C (zůstane stávající spád vzhledem k stávajícím rozvodům) s nuceným oběhem topné vody. Stávající OT zůstanou zachována a nebude provedena změna.

Stávající potrubí pro jednotku VZT SKJ-80 bude demontované. Na stávající rozdělovač a sběrač bude napojeno nové potrubí a bude vytvořen nový rozdělovač a sběrač v 3.NP pro nové vzduchotechnické zařízení. Jednotky umístěné ve 3. NP budou mít svůj glykolový okruh. Vedle stávajícího sběrače bude umístěn deskový výměník a expanzní nádoba pro samostatný okruh pro VZT zařízení. Každá VZT jednotka je opatřena vlastní regulací třicestným směšovacím ventilem a oběhovým čerpadlem. Do potrubí budou osazena oběhová čerpadla. Potrubí bude ocelové opatřeno tepelnou izolací Rockwool.

Regulace viz PD MaR.

Zabezpečovací zařízení:

Bude tvořit expanzní nádoba o objemu 25 l [poz. č. 5] umístěna na stěně vedle deskového výměníku. Pojišťovací ventil DN 20 umístěný na zdroji tepla.

Nejvyšší pracovní přetlak soustavy (otevírací přetlak pojistného ventilu) 3,0 bar

(na manometru označit červenou barvou)

Nejnižší pracovní přetlak soustavy (minimální provozní tlak) 1,5 bar

(na manometru označit modrou barvou)

Konečný tlak soustavy dle stávajícího tlakoměru 2,0 bar

(na manometru označit zelenou barvou)

5. Požadavky na jednotlivé profese

Stavba

- Zajistit prostupy pro potrubí VZT ve vodorovných a svislých konstrukcích a jejich následné dotěsnění, zajistit montážní otvory pro přístup k ventilátorům
- Elektrické uzemnění VZT potrubí vč. zemnicí desky; VZT potrubí bude vodivě propojeno

Silnoproud, MaR

- Připojení elektromotorů ventilátorů, jednotek Elektrodesign, regulačních klapek, oběhových čerpadel, čerpadlových skupin

Zdravotní instalace

- Odvést přes sifon kondenzát od rekuperačních jednotek Elektrodesign (rekuperátoru)

Stavba v rozsahu celé akce zajistit tyto stavební úpravy:

- Zajistit prostupy pro potrubí VZT ve vodorovných a svislých konstrukcích a jejich následné dotěsnění
- Zajistit statické posouzení umístění jednotek vč. potrubí
- Elektrické uzemnění VZT potrubí vč. zemnicí desky; VZT potrubí bude vodivě propojeno
- prostupy ve stěnách a stropěch pro VZT potrubí (otvor na každé straně o 50mm větší, tzn. o 100mm větší než je rozměr potrubí).
- dozdění a začištění otvorů po montáži vzduchotechniky
- obalení potrubí v místě prostupu stavební konstrukcí izolačním materiálem

- montážní trasy pro vedení vzduchotechnického potrubí, určí závěsné body ve stávající stropní konstrukci
- utěsnění střešních prostupů proti zatékání
- osazení stěnových a dveřních mřížek dle projektové dokumentace
- přístup k ventilátorům pro revize a případné opravy
- koordinovat činnost profesí na stavbě, vzhledem k možným kolizím zajistit, aby montáž VZT zařízení byla na stavbě jako první a následně ostatní profese

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

Vzduchotechnika:

Aby byly dodrženy projektové parametry výkonu, musí být vzduchotechnické zařízení provozováno v souladu s požadavky specifikovanými prováděcí projektovou dokumentací s následujícími připomínkami:

- provoz VZT musí být zabezpečován kvalifikovaným pracovníkem náležitě seznámeným s problematikou zařízení
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementů musí být postupováno dle podkladů od výrobců
- kontrolovat stav všech hybných mechanismů

Pokyny pro montáž:

Veškeré vedení potrubí v podhledech, šachtách, v prostoru i jiných částech stavby musí být zkoordinováno s ostatním vedením. Rovněž musí být prováděna koordinace s ostatními profesemi.

Požadavky:

Při montáži potrubí, ventilátorů, vzduchotechnických jednotek a jiného zařízení je nutné řídit se pokyny výrobce, norem platných legislativních předpisů a obecných zásad či odborných doporučení. Návody a požadavky výrobců musí být součástí každého dodávaného zařízení, výrobku a materiálu.

Zajištění stavby:

Při provádění drážek a prostupů do stěn a stropů pro nové rozvody je nutné brát ohled na statiku budovy. Při provádění těchto prací na stavebních konstrukcích by mohlo dojít k narušení stěn, což nesmí být připuštěno. Prostupy musí být vybaveny ocelovými chráničkami, které budou vhodně upevněny a zbylé části dostatečně pevně (např. dozdění, nebo obetonování dle místních podmínek a stávajícího stavu) a budou plnit i funkci statického zajištění otvoru a konstrukce. Pro provádění projednaných otvorů se budou používat vrtačky s jádrovým vrtem, aby nebyly způsobeny nadměrné vibrace.

Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny z části na montáži z dodaného materiálu, dále se předpokládá využití některých typizovaných závěsů. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT.

Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 341010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

Pro vodivé spojení slouží min.2 vějířové podložky ČSN 321745.0 vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Vzduchovody v místě průchodu zdí musí být obaleny tlumící rohoží. Nasazení vyústek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu.

Bezpečnost a ochrana zdraví při montáži

Stavbu a montáž zařízení může provádět pouze organizace odborně způsobilá a dodržující předpisy ve smyslu zákona č. 338/2005 Sb. „O státním odborném dozoru nad bezpečností práce“, vyhl. č. 48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení“, vyhl. č. 20/1979 Sb. Stavba bude prováděna v souladu s limity dle zákona 309/2006 Sb., NV č. 148/2006 Sb. ve znění NV č. 88/2004 Sb. a především pro provádění prací platí požadavky NV č. 591/2006 Sb.

Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnost pracovníků bude běžný dle platných právních předpisů a bude prováděna dodavatelskou organizací dle jejích vnitřních směrnic a v souladu se zákonnými ustanoveními. Pravidelně je třeba školit obsluhující personál o bezpečnosti práce a vést prokazatelné

záznamy o školení. Upozorňujeme na nutnost zvýšeného zabezpečení pracovníků pro práce ve výškách a zabezpečení okolního prostoru bezpečnostním pásmem proti ohrožení osob.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedeny všechny předepsané zkoušky a revize, které zabezpečí dodavatelské organizace. Zařízení musí být po uvedení do provozu vybaveno provozním řádem, který vydá provozovatel. Opravy zařízení smí vykonávat pouze odborní pracovníci dle příslušných předpisů.

Na potrubí vzduchotechnického zařízení musí být viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Závěr

Projekt byl zpracován podle platných norem a hygienických předpisů. Při montáži projektovaného zařízení postupovat tak, aby byly dodrženy všechny závazné požární, hygienické a bezpečnostní normy, předpisy a pokyny pro montáž od příslušného výrobce zařízení nebo materiálu. Materiál musí vyhovovat závazným českým normám a předpisům.

Účelem komplexního vyzkoušení je prokázat, že zařízení splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v daných klimatických podmínkách.

Před prováděním komplexního vyzkoušení musí být provedeno jednoduché mechanické přezkoušení funkce smontovaných zařízení podle podkladů dodavatelů jednotlivých elementů.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení musí být zkontrolována připravenost souvisejících profesí.

V průběhu komplexního vyzkoušení se provede:

- kompletní prohlídka celého zařízení a porovnání s projektovou dokumentací
- zaregulování systému dle projektovaných výkonů uvedených ve výkresové dokumentaci
- VZT zařízení se uvedou do provozu při běžných pracovních podmínkách

Součástí předávacího protokolu bude protokol vyzkoušení VZT zařízení. Dodavatel předá opravenou dokumentaci podle skutečného stavu a budou předány písemné podklady pro obsluhu:

1. důležitá bezpečnostní upozornění související s provozem instalovaných zařízení
2. návody k obsluze jednotlivých zařízení a celého systému vzduchotechniky a podmínky je dodavatel povinen dodržet garanční záruky
3. harmonogram výměny filtrů, revizí a oprav VZT zařízení
4. podklady pro vypracování provozního řádu
5. bude předán veškerý krátkodobě upotřebitelný materiál dodávaný společně s instalovaným materiálem a zařízením předepsané pomůcky náhradní díly.
6. budou předány pasparty vyhrazených technických zařízení včetně výchozí revize
7. ostatní podklady pro vypracování provozního řádu

- 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 klapek je nutno vyzkoušet jejich funkci
- V místech vík požárních klapek 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 návstavece pro osazení distribučních elementů opatřit náběhovými a regulačními plechy pro možnost snazšího zregulování zařízení

Vytápění:

Při provádění montážních prací je třeba dodržovat bezpečnost při práci dle platných směrnic. Při svářečských pracích se musí dodržovat protipožární ochrana.

Po skončení montážních prací se provede řádné propláchnutí celého systému včetně zregulování otopné soustavy.

Dle ČSN 06 0310 jsou předepsány dva druhy zkoušek:

- zkouška těsnosti podle čl. 8.2 a,
- zkouška provozní, která se dělí na zkoušku dilatační (čl. 8.3.2) a topnou zkoušku (čl. 8.3.3),

Otopná voda musí být vždy voda upravená pro otopný systém (doporučuji zakoupit v teplárně, kde je voda upravená pro otopné systémy)! (POZOR: nedoplňovat z vodovodu!)

Zkouška těsnosti

- Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.
- Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený tlak určený v projektu pro danou část zařízení.
- Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po uplynutí této doby se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti a nebo, neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.
- Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.
- Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.
- Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 40 °C.
- Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Provozní zkoušky

- Provozní zkoušky se dělí na zkoušky:
 - dilatační
 - topné
- Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotně odolná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede

samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

- Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Kontroluje se zejména:

- správná funkce armatur;
 - rovnoměrné ohřívání otopných těles;
 - dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
 - správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
 - správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
 - zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
 - nejvyšší výkon zdrojů tepla;
 - dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.
- Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.
 - Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.
 - Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.
 - Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.
 - Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

Účel zkoušek

- Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno.
- Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto.
- Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na otopných tělesech se doporučuje nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor.
- Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.
- Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a armatur na otopných tělesech a naplnit zařízení vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.
- Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.
- Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.
- Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele tepelné soustavy.

- Veškeré prostupy potrubí stropem budou opatřeny prostupovými chráničkami a budou provedeny v kluzném uložení z důvodu prevence přenosu rázů a kročejového zvuku z rozvodů do konstrukcí objektu. Prostupy nebudou dobetonovány, ale vyplněny stavební pěnou.
- Potrubí bude před montáží pečlivě vyčištěno a po montáži propláchnuto vodou. Závitové armatury doporučuji osadit v potrubí s rozebíratelnými spoji. Potrubí bude na nejvyšším místě odvzdušněno a na nejnižším místě opatřeno vypouštěním.

Závěr:

- Provádění prací na tomto stavebním objektu musí být v souladu se všemi platnými bezpečnostními předpisy ve stavební výrobě. Jedná se především o vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č.324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
- Pro správnou realizaci projektu musejí být všechna zařízení instalována dle realizačních a montážních pokynů daných výrobcí jednotlivých zařízení.
- Všechna navržená zařízení splňují hygienické požadavky.
- Všechna zařízení, která mohou být zdrojem hluku, je nutné instalovat tak, aby hluk nepřesahoval předepsané hygienické požadavky. Průchodky zdmi a stěnami, stejně jako upevnění provádět kluzně.
- Technologie navržené v této projektové dokumentaci lze nahradit jinými, ale vždy komplexním a certifikovaným systémem. V rámci zvoleného systému budou dodrženy technologické postupy dodavatele systému. Veškeré uvedené materiály nejsou závazné, je možné je nahradit jinými, ale vždy na stejné či vyšší kvalitativní úrovni a to po důkladné konzultaci s investorem a generálním dodavatelem stavby.
- Technická zpráva je nadřazena projektové dokumentaci, v případě jakýchkoliv nesrovnalostí či v případě nejasností je nutné okamžitě kontaktovat projektanta.

7. Technické parametry zařízení:

Vzduchotechnika:

Číslo pozice	Název zařízení	Proud [A]	Příkon [kW/V]	Hmotnost [kg]	Množství [ks]
1.1a	Jednotka VZT elektrodesign typ Duovent Compact DV 6900 B	2x4,9	2x4,52/3x400	709	2
1.1b	Jednotka VZT elektrodesign typ Duovent Compact DV 6900 B2	2x4,9	2x4,52/3x400	709	2
1.5	Odsávací strop ATREA typ TPV		1,554/230		1
1.6	Odsávací strop ATREA typ TPV		2,352/230		1
1.8	Regulační klapka Mandík typ RKM 1400x800		MaR	30	1
1.10	Regulační klapka Mandík typ RKM 1250x400		MaR	15	1
1.11	Regulační klapka Mandík typ RKM 500x400		MaR	7,4	1
1.11	Regulační klapka Mandík typ RKM 355x355		MaR	6	1
2.1	Radiální ventilátor Elektrodesign EB 100 S		0,028/230	1,1	2
3.1	Malá přívodní jednotka VZT elektrodesign typ EV-FLAT		0,5+,019/230	25	1
4.1	Axiální ventilátor Elektrodesign Silent 200 CZ		0,016/230	0,8	1
5.1	Axiální ventilátor Elektrodesign EDM 100 TZ		0,013/230	0,5	6
6.1	Radiální ventilátor Elektrodesign EBB 175 T Design		0,026/230	2,2	1
7.1	Diagonální ventilátor TD 350/125 T	0,11	0,026/230	2	2
8.1	Diagonální ventilátor TD 350/125 ECOWATT	0,16	0,020/230	2	1
9.1	Střešní axiální ventilátor Elektrodesign typ HCTT/4-400 B	0,8	0,30/3x400	16,5	1
9.4	Elektrická žaluzie PAR 200 W	0,08	0,012/230	2	1

Celkem:

23,05 kW

Vytápění:

Číslo pozice	Název zařízení	Příkon [kW/V]	Hmotnost [kg]	Množství [ks]
1	Deskový výměník 90 kW Reflex typ longtherm rhc 40/50 vč. izolace viz. Příloha TZ	-	10	1
2	Rozdělovač MEIBES k čerpadlovým skupinám do 100 kW -2 okruhy	-	50	2
3	Oběhové čerpadlo Grunfos MAGMA 3 D 32-40	0,074/230	14	2
4	Čerpadlová skupina se směřování MEIBES V-MK DN 25+Grundfos ALPHA2L 25-60	0,10/230	30	4
5	Expanzní nádoba Flamco Flexcon Solar 25 objem 25 l	-	10	1

8. Výpočet větrání kuchyně: