TECHNICKÁ ZPRÁVA

VZDUCHOTECHNIKA, CHLAZENÍ

Obsah Technické zprávy:

1. Identifikační údaje stavby, investora a projektanta
2. Úvod
3. Podklady
4. Základní výpočtové hodnoty
5. Technický popis zařízení
6. Energetické parametry VZT zařízení
7. Pokyny pro montáž
8. Pokyny pro obsluhu a údržbu
9. Požadavky na ostatní profese stavby

1. Identifikační údaje stavby, investora a projektanta:

Název stavby: Magistrát města Karlovy Vary, U spořitelny 2
Interiérové úpravy zkušebních místností řidičů
D.1.4.3 – Vzduchotechnika, chlazení

Místo stavby: Karlovy Vary
Kraj Karlovarský

Investor: Statutární město Karlovy Vary
Moskevská 21
361 20 Karlovy Vary

Generální projektant: Ing. arch. Břetislav Kubíček
Raisova 2
360 01 Karlovy Vary

Projektant profese VZT: Petr Matoušek – ***AIR GAS Projekt***
Kryzánkova 929/2
Kancelář a korespondenční adresa: Závodu míru 578/5
360 17 Karlovy Vary
IČO – 670 95 798
Tel. – 607 105 345
E-mail: petr@matousekVZT.cz

Stupeň PD: Jednostupňová projektová dokumentace pro provádění stavby

2. Úvod:

Vzduchotechnické zařízení navržené v rámci tohoto projektu, má za úkol zajistit předepsané mikroklimatické podmínky v prostoru řešené části objektu podle požadavků stavebního zákona, vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavbu, platných norem, hygienických a požárních předpisů a podle požadavků další technologie v objektu instalované.

Vzduchotechnické a chladící zařízení je z provozního hlediska rozděleno do těchto zařízení:
Zařízení č. 1 – Zkušební místnost, čekárna, sklad – větrání
Zařízení č. 2 – Zkušební místnost – klimatizace

3. Podklady:

Při návrhu VZT zařízení byly použity tyto podklady:
- Projekt stavební části
- Zadání a požadavky investora
- Vlastní zaměření na stavbě
- Podklady od výrobců VZT zařízení

- Normy:
ČSN EN 16798-3 (127024) – Energetická náročnost budov – větrání budov – Část 3: Pro nebytové budovy – Výkonové požadavky na větrací a klimatizační systémy místností.
ČSN EN ISO 16890 (125009) – Vzduchové filtry pro všeobecné větrání
ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.
ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru potrubím
ČSN 73 0802 - Požární ochrana staveb – Nevýrobní objekty.
ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.

- Zákony:
Zákon č. 183/2006 Sb. – O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
Zákon č. 258/2000 Sb. – O ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 309/2006 Sb. – O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
Zákon č. 087/2014 Sb. – O ochraně ovzduší

- Prováděcí právní předpisy:
Nařízení vlády č. 163/2002 - NV, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (Novelizace NV č. 312/ 2005 Sb.)
Nařízení vlády č. 006/2003 - NV, kterým se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností staveb
Nařízení vlády č. 272/2011 - NV o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Nařízení vlády č. 217/2016 - NV, kterým se mění NV č. 272/2011
Nařízení vlády č. 361/2007 - NV, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
Nařízení vlády č. 068/2010 - NV, kterým se mění NV č. 361/2007
Nařízení vlády č. 093/2012 - NV, kterým se mění NV č. 361/2007 ve znění NV č. 68/2010

- Vyhlášky:
Vyhláška MMR č. 499/2006 - Dokumentace staveb
Vyhláška z 28.2.2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb.
Vyhláška MMR č. 20/2012 - Vyhláška o technických požadavcích na stavby (prováděcí předpis ke stavebnímu zákonu č. 183/2006)

Projektová dokumentace splňuje náležitosti dle přílohy č. 5 prováděcí vyhlášky ke stavebnímu zákonu č. 499/2006 o dokumentaci staveb v platném znění.
Projektové řešení je v souladu s technickými požadavky na stavby.

4. Základní výpočtové hodnoty

Zima:
Vnější výpočtová teplota vzduchu: Karlovy Vary -15 °C
Vnější výpočtová relativní vlhkost: 40 % r.v.

Vnitřní teplota vzduchu: + 20 °C
Vnitřní teploty vzduchu: +22 °C
Topné médium: elektrická energie

Léto:
Vnější výpočtová teplota vzduchu: + 32 °C
Vnější výpočtová entalpie vzduchu: 59 Kcal / Kg s.v.
Vnější výpočtová relativní vlhkost: 60 % r.v.
Vnitřní teploty vzduchu klimatizovaných prostor: + 26 °C
Chladící médium: Chladivo R 32

Filtrace:
Filtrace čerstvého vzduchu: třída filtru – F7
Filtrace odpadního vzduchu: třída filtru – M5

Hluk:
Požadované ekvivalentní hodnoty hluku: (akustický tlak)
Vnitřní prostory:
- Zkušební místnost – Lp = 40 dB (A)
- Technická místnost - sklad – Lp = 60 dB (A)
Venkovní prostor:
- Den L_p = 50 dB (A)
- Noc L_p = 40 dB (A)

U vzduchotechnického a chladícího zařízení je předpoklad, že zařízení může vydávat výraznou tónovou složkou v určité frekvenční hladině. V tomto případě se požadavek na hodnoty hluku snižuje o 5 dB (A), tj. 45 dB(A) pro den a 35 dB (A) pro noc.

5. Technický popis zařízení:

Všeobecně:

Požární zabezpečení:
Požární opatření vycházejí z požadavků ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT potrubím.
Navržené VZT zařízení je určeno pouze pro větrání jednoho požárního úseku, proto nebudou prováděny žádné protipožární opatření.

Zařízení č. 1 – Zkušební místnost, čekárna, sklad – větrání

Základní údaje:
Umístění větraného prostoru: 1.N.P.
Umístění VZT jednotky: 1.N.P.
Množství přívodního vzduchu: 1.020 m^3/hod. (při externí tlakové ztrátě 250 Pa)
Množství odtahovaného vzduchu: 1.020 m^3/hod. (při externí tlakové ztrátě 250 Pa)
Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování 0,73 + 0,81 = 1,54 KW
Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu 0,65 + 0,68 = 0,133 KW
Tepelný příkon – elektrická energie: 2,1 KW
Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 85 % - ERP 2018)
Filtrace čerstvého vzduchu: F7
Filtrace odváděného vzduchu: M5

Výpočet množství větracího vzduchu:

Zkušební místnost:
Počet osob: 10
Jednotkové množství větracího vzduchu: 35 m^3 / hod.
Vypočtené množství větracího vzduchu: 350 m^3 / hod.

Čekárna:
Počet osob: 15
Jednotkové množství větracího vzduchu: 35 m^3 / hod.
Vypočtené množství větracího vzduchu: 525 m^3 / hod.

Technická místnost – sklad:
Objem prostoru: 48,675 m^3
Navržená výměna vzduchu: 3 x / hod.
Vypočtené množství větracího vzduchu: 145 m^3 / hod.

Celkem: 1.020 m^3/hod.

Technické řešení:
VZT jednotka bude osazena v technické místnosti – skladu sousedícím s větranými prostory čekárny a zkušební místností. Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády objektu v úrovni 1.N.P. Znehodnocený vzduch bude vyfukován do volného venkovního prostředí do stávajícího anglického dvorku. Na vstupu i výstupu z VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Pro rozvod vzduchu je navrženo kruhové Spiro potrubí zhotovené z ocelového pozinkovaného plechu. Potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor. Veškeré potrubí sání a výfuku bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 20 mm (kaučuk).
Hlavní potrubí přívodu vedené ve větraném prostoru bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 12 mm (kaučuk). Odtahové potrubí nebude tepelně izolováno. Pro distribuci vzduchu jsou navrženy vířivé (drallové) anemostaty s regulací množství průtoku vzduchu a pro sklad plastové ventily.

VZT jednotka:
VZT jednotka musí splňovat podmínky "Nařízení komise EU č. 1253/2015", kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (tzv. Ekodesign větracích jednotek ERP 2018).

Složení přívodní části jednotky:
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Filtr F7
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Elektrický ohřívač
- Přívodní ventilátor

Složení odtahové části jednotky:
- Filtr M5
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Odtahový ventilátor
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

Ovládaní:
VZT zařízení bude ovládáno vlastním systémem měření a regulace (MaR). Rozvaděč MaR bude osazen mimo VZT jednotku na stěně vedle vstupu do skladu. Celý systém MaR, dodávka všech komponentů, propojení jednotlivými vodiči a oživení bude součástí dodávky VZT jednotky – dodávka profese VZT. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR.

Základní funkce MaR:
- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – EC motory – signálem 0-10 V
- Regulace teploty při elektrickém ohřevu – spínání jednotlivých topných tyčí el. ohřívače
- Protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- Signalizace chodu ventilátorů
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu
- Časové spouštění chodu VZT jednotky
- Ovládání různých výkonových stupňů VZT jednotky

Zařízení č. 2 – Klimatizace – Zkušební místnost

Základní údaje:
Umístění klimatizovaného prostor: 1.N.P.
Umístění kondenzační jednotky: venkovní prostor v úrovni 1.N.P.
Tepelné zisky: 8,5 KW
Chladící výkon – jmenovitý: 8,8 KW
Tepelný výkon: 10,1 KW (funkce tepelného čerpadla)
Elektrický příkon – kondenzační jednotka: 3,4 KW (230 V)
Elektrický příkon – vnitřní jednotky: 0 x 0,04 = 0,08 KW (230 V)

Technické řešení:
Klimatizace zkušební místnosti bude zajištěna pomocí klimatizační multisplitové soustavy s invertorovou (plynule regulovatelnou) kondenzační jednotkou – tepelným čerpadlem. To je možné používat i jako vytápěcí zařízení až do venkovní teploty -15 °C.
Pro klimatizaci kanceláří je navržena jedna kondenzační jednotka a 2 vnitřní kazetové fancoilové jednotky. Mezi kondenzační jednotkou a kazetovými vnitřními jednotkami budou vedeny dva páry izolovaného měděného potrubí chladiva o průměru Ø 6,35 / 9,52 mm společně s ovládacími datovými vodiči. Kondenzační jednotka musí být osazena zásadně na pružných silentblocích pro zamezení přenosů vibrací na stavební konstrukci objektu.

Odvod kondenzátu z vnitřních jednotek:
Profese ZTI provede napojení odvodu kondenzátu od vnitřních nástěnných jednotek plastovým potrubím o průměru min. DN 32 ve spádu min. 1% do kanalizace přes pachové sifony s kuličkou zajišťující správnou funkci i po vyschnutí.
Vnitřní kazetové jednotky obsahují vlastní čerpadlo kondenzátu, které vytlačí kondenzát pod strop (max. výška 1,0 m.) a odtud bude vedeno samospádem do nejbližší stoupačky kanalizace.

Ovládání:
Obě vnitřní nástěnné jednotky budou ovládány dvěmi nástěnný kabelovými ovladači zajišťující chod každé jednotky samostatně.
Profese elektro – silnoproud zajistí silové připojení venkovní kondenzační jednotky přes samostatný jistič a připojení vnitřních jednotek pomocí jednoho samostatně jištěného okruhu elektrické energie 230 V.

6. Energetické parametry VZT zařízení:

Celkové energetické nároky VZT zařízení:
Elektrická energie:
Elektrický příkon: ***7,12 KW***

Chladící energie:
Chladící výkon: ***8,8 KW***

7. Pokyny pro montáž

Montáž VZT zařízení se bude řídit těmito pokyny:

- Montáž VZT zařízení může provádět pouze osoba nebo firma s příslušným oprávněním.
- Při montáži je nutno dodržovat všechny ustanovení norem, směrnic a vyhlášek vztahující se k montáži VZT zařízení a k bezpečnosti práce (Nařízení vlády č. 591/ 2006; Vyhláška č. 207/ 1991, č. 352/ 2000, č. 192/ 2005; ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100), ČSN 33 1310 ED2.
- Před započetím montážních prací je nutné, aby se dodavatel obeznámil se stavem staveniště, skutečným stavem objektu a s projektovou dokumentací. Dodavatel je povinen provádět montáž dle dokumetace provedení stavby nebo dle realizační dokumetace.
- Při montáži je třeba dbát pokynů výrobců pro montáž jednotlivých zařízení – montážní návody, manuály, doporučení.
- Veškeré vzduchotechnické zařízení je nutno při montáži spojit s ochranným vodičem dle ČSN 33 2000-4–41 ED3 (332000)
- Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Pokud je montážní firma certifikována dle ISO, je nutné používat pouze typově schválené systémy závěsů (např. Hilti). Přesné umístění závěsů určí vedoucí montér VZT, tj. před a za každým obloukem a dále po 2 metrech. Únosnost jednotlivých závěsů musí odpovídat průžezu potrubí a zatížení. Potrubí bude na závěsech podloženo technickou pryží pro zamezení přenosu případných vibrací do stavební konstrukce.
- Potrubí procházející střechou nebo obvodovou stěnou do venkovního prostoru bude utěsněno silikonovým tmelem.
- Potrubí procházející stavební konstrukcí bude obaleno v místě prostupu izolačním materiálem.
- Na vzduchotechnickém potrubí bude viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku či sání vzduchu
- Po montáži je firma povinna zlikvidovat všechny obaly a další odpad podle příslušných norem, směrnic a vyhlášek.

Zvláštní úpozornění:

- Vedení kruhového potrubí přes stavební konstrukci je nutno provádět výhradně pomocí pevného kruhového Spiro potrubí.
- Napojení anemostatů a kruhových ventilů je nutno provádět pouze za pomocí hliníkových polohebných hadic typu Semiflex.
- Nepřípustné je použití lehkých ohebných hadic typu Aluflex případně těchto hadic s tepelnou izolací typu Thermoflex.
- U těchto hadic dochází při montáži k zalamování v ohybech, takže se průtočný profil zužuje až na polovinu a to má za důsledek omezení vzduchového výkonu a zvýšenou hlučnost.

Pro správné uvedení celého VZT systému do provozu je nutné zajistit provedení komplexní zkoušky, která by se měla skládat minimálně z těchto jednotlivých bodů:

- Postupné uvedení všech VZT zařízení do chodu na předem dohodnutou dobu v běžných provozních podmínkách.
- Kontrola teploty ložisek a zatížení elektromotorů, rotujících částí strojů a klidný chod ventilátorů.
- Kontrola stavu a funkce výměníků tepla, filtrů, regulačních klapek a dalších elementů VZT zařízení.
- Kontrola vibrací přenášených z točivých strojů na stavební konstrukci a na VZT potrubí.
- Zaregulování a proměření výkonových parametrů všech ventilátorů, rozvodů potrubí a všech koncových prvků VZT zařízení podle údajů v technické zprávě, v tabulce zařízení a podle údajů na výkresech s přesností ± 5 %.
- Výsledkem komplexní zkoušky musí být min. „Protokol o zaregulování VZT systému“, kde musí být uvedeno celkové množství dopravovaného vzduchu, množství vzduchu na jednotlivých distribučních elementech (výústky, anemostaty, štěrbiny, ventily), případně množství vzduchu v hlavních potrubních větvích.

8. Pokyny pro obsluhu a údržbu – Podklad pro provozní řád

Pro správnou funkčnost je nutno VZT zařízení provozovat podle předem zpracovaného Provozního řádu. VZT zařízení musí být provozováno v souladu s požadavky specifikovanými projektovou dokumentací. Provozní řád není součástí této projektové dokumentace. V provozním řádu by se měly objevit všechny podstatné údaje, pokyny a nařízení, aby byly dodrženy projektové parametry výkonů:

- Provoz VZT zařízení musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy, které znamenají nebezpečí vzniku havárie.
- Údržba musí být prováděna pravidelně, plánovitě a systematicky.
- Při údržbě jednotlivých zařízení a elementů je nutno plně respektovat jejich předpisy, které určuje výrobce.
- Kontrolovat a udržovat pohyblivé mechanismy (tzn. čistit a mazat).
- Provádět kontrolu a údržbu pružného uložení ventilátorů a pružných vložek pro napojení potrubních rozvodů.
- Kontrolovat volný chod a těsnost regulačních elementů z potrubních rozvodů.
- Provádět kontrolu zařízení pro měření zanášení filtračních částí, případně zajistit čištění a výměnu znehodnoceného filtračního materiálu.
- Pravidelně kontrolovat výkonové parametry VZT zařízení.

9. Požadavky na ostatní profese stavby

Stavební:
- Vynechání, vysekání nebo vyříznutí potřebných prostupů pro VZT potrubí.
- Zednické začištění prostupů po montáži VZT potrubí.

Elektro:
- Připojení rozvaděče MaR pro VZT jednotky zařízení č. 1 na zdroj elektrické energie.
- Připojení kondenzační jednotky chlazení na zdroj elektrické energie.
- Připojení vnitřních jednotek chlazení na zdroj elektrické energie.

Zdravotní instalace
- Připojení odvodů kondenzátu z rekuperátoru ve VZT jednotce na kanalizaci přes pachový sifon.
- Připojení vnitřních jednotek klimatizace na kanalizaci přes pachový sifon s kuličkou, zajišťující správnou funkci i po vyschnutí.

Zpracoval: Petr Matoušek – ***AIR GAS Projekt***
Kryzánkova 929/2
Kancelář a korespondenční adresa: Závodu míru 578/5
360 17 Karlovy Vary
IČO – 670 95 798
Tel. – 607 105 345
E-mail: petr@matousekVZT.cz

Karlovy Vary: 24.11.2023