

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VZDUCHOTECHNIKA

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 a projektanta:

Název stavby: B 1613 - Snížení energetické náročnosti objektu
klub „Lesánek“, 2084 ul. Tylova v Litvínově
Vzduchotechnika

Místo stavby: Litvínov
Kraj Ústecký

Generální projektant: BPO s.r.o.
Lidická 1239
363 01 Ostrov

Projektant profese VZT: Petr Matoušek – **AIR GAS Projekt**
Závodu míru 578/5
360 17 Karlovy Vary
IČO – 670 95 798
Tel. – 607 105 345
E-mail: airgas.projekt@tiscali.cz

Stupeň PD: Projektová dokumentace pro provádění stavby

2. Úvod:

Vzduchotechnické zařízení navržené v rámci tohoto projektu, má za úkol zajistit předepsané odvětrání pobytových místností zařízení v prostoru 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 zařízení je z provozního hlediska rozděleno do těchto zařízení:

Číslování zařízení navazuje na předešlý projekt – odvětrání hygienických zařízení tohoto objektu.

Zařízení č. 4 – Učebna 1.02

Zařízení č. 5 – Učebna 1.03

Zařízení č. 6 – Učebna 1.04

Zařízení č. 7 – Lektory 1.12

3. Podklady:

Při návrhu VZT zařízení byly použity tyto podklady:

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

- Normy:

- ČSN EN 13779 - Větrání nebytových budov – Základní požadavky.
- ČSN EN 13465 - Větrání budov – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích.
- 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 4118 - Šatny, umývárny, záchody.

- 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)
- Vyhláška MZ č. 410/2005 - Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mládeže
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol vydaný Ministerstvem životního prostředí

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: -18 °C

Vnitřní teplota vzduchu: + 22 °C

Topné médium: elektrická energie

Vnější výpočtová relativní vlhkost: 40 % r.v.

Léto:

V letním období není teplota a vlhkost vzduchu regulována.

Filtrace:

Filtrace čerstvého vzduchu: Třída filtru – M5

Filtrace odpadního vzduchu: Třída filtru – G4

Hluk:

Požadované ekvivalentní hodnoty hluku:

Vnitřní prostory - učebny - $L_p = 35$ dB (A)

Venkovní prostor - Den $L_p = 50$ dB (A)

- Noc $L_p = 35$ dB (A) (pro hluk z provozu strojů a zařízení s výraznou tónovou složkou)

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.

Řešená část objektu je z hlediska PBŘ klasifikována jako jeden požární úsek, proto nebudou prováděny žádné protipožární opatření.

Ochrana proti hluku a vibracím:

V přívodním i odtahovém potrubí mezi ventilátorem a větraným prostorem budou vždy osazeny tlumiče hluku pro snížení přenosu hlučnosti VZT zařízeními do větraných prostor. Rovněž v nasávacích a výfukových potrubích budou osazeny tlumiče hluku pro zamezení přenosu hluku do venkovního prostoru. VZT jednotky budou uloženy na pryžových podložkách a jednotlivé ventilátory budou uloženy na pružných závěsech. Mezi potrubím a jednotkou budou vloženy pružná připojení. Pružné připojení musí být vodivě spojeno el. zemnicím vodičem. Veškeré prostupy dělicími konstrukcemi budou utěsněny izolačními pásy, aby nedocházelo k přenosu chvění na stavební konstrukci.

Tepelné izolace:

Tepelné izolace v objektu budou provedeny z černého elastomeru o tloušťkách 15 mm s povrchovou úpravou hliníkovou fólií (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 60 mm) pro veškeré potrubí.

Rozvody VZT potrubí a distribuce vzduchu:

VZT čtyřhranné potrubí pro rozvod vzduchu bude v celém objektu skupiny I. z ocelového pozinkovaného plechu. Kruhové SPIRO potrubí bude z ocelového pozinkovaného plechu. Distribuce vzduchu do větraných prostor a odtah znehodnoceného vzduchu bude zabezpečeno pomocí těchto koncových elementů:

1) Textilní výústě pro přívod vzduchu

2) Hliníkové obdélníkové výústky s regulací množství průtoku vzduchu pro odtah vzduchu.

Přesný typ distribučního prvku je uveden v soupisu zařízení.

Zařízení č. 4 – Učebna 1.02

Zařízení č. 5 – Učebna 1.03

Zařízení č. 6 – Učebna 1.04

Zařízení č. 7 – Lektorů 1.12

Základní údaje:

Umístění větraného prostoru: 4x 1.N.P.

Umístění VZT jednotky: 4x 1.N.P.

Množství přiváděného a odtahovaného vzduchu:

Zřízení č. 4, 5, 6 - 150 m³/hod.

Zřízení č. 7 - 175 m³/hod.

Elektrický příkon: (štitková hodnota motorů a el. ohříváče pro dimenzování přívodních kabelů silnoproudu).

Zřízení č. 4, 5, 6, 7 - 4x 0,354 KW

Elektrický příkon: (pracovní příkony el. motorů a ohříváče v pracovní bodu).

Zřízení č. 4, 5, 6, 7 - 3x 0,215 KW

Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 92,3 %)

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

Filtrace odváděného vzduchu: G4

Výpočet množství větracího vzduchu:

Učebna 1.02, 1.03, 1.04

Počet dětí ve třídě: max. 10 (předškolní věk)

Jednotkové množství čerstvého větracího vzduchu na jednoho žáka - 10 m³/hod.

Počet pedagogů ve třídě: max. 1 (pracovní prostředí)

Jednotkové množství čerstvého větracího vzduchu na jednoho dospělého - 50 m³/hod.

Celkové množství čerstvého větracího vzduchu: 100 + 50 = 150 m³/hod.

Lektorů 1.07

Počet pedagogů: max. 7

Jednotkové množství čerstvého větracího vzduchu na jednoho dospělého - 25 m³/hod. (doplňkové větrání – radon)

Celkové množství čerstvého větracího vzduchu: 175 m³/hod.

Účel větrání:

Učebny – třídy budou větrány hlavně z důvodu snížení koncentrace CO₂. Z tohoto důvodu není nutné větrat místnost lektorů. Zároveň ale větrání bude sloužit pro snížení koncentrace radonu z podloží.

Z tohoto důvodu už místnost lektorů je větrána. Větrání hygienických zařízení řeší předchozí projekt tohoto objektu.

Technické řešení:

Pro nucené větrání 3 místností učeben a jedné místnosti zázemí lektorů jsou navrženy samostatné vzduchotechnické jednotky s přívodním a odtahovým ventilátorem, filtrací přiváděného i odtahovaného vzduchu, s deskovým protiproudým rekuperátorem zpětného získávání tepla s velmi vysokou účinností a s elektrickým ohříváčem. VZT jednotky budou osazeny pod stropem chodeb. Pro rozvod vzduchu je navrženo kruhové Spiro potrubí. Veškeré nasávací a výfukové potrubí od VZT jednotky k obvodové stěně bude tepelně izolováno. Dále bude izolována část přívodního potrubí od VZT jednotky k větranému prostoru. Ostatní potrubí přívodu a odtahu vedené ve vytápěných a větraných místnostech nebudou tepelně izolovány. Potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor. Pro přívod vzduchu jsou navrženy textilní výústě kruhového průřezu. Pro odtah vzduchu jsou navrženy hliníkové obdélníkové výústky připojené ke kruhovému potrubí pomocí čtyřhranných nástavců. Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády objektu v úrovni 1.N.P. a znehodnocený vzduch bude vyfukován rovněž na fasádu do volného venkovního prostředí v požadovaných minimálních

odstupových vzdálenostech. Na vstupu i výstupu z VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru.

Ovládání:

VZT zařízení bude ovládáno vlastním systémem měření a regulace, které je součástí dodávky VZT jednotky včetně kompletní kabeláže. Rozvaděč MaR bude osazen přímo na VZT jednotce a v určeném prostoru bude osazen dálkový ovladač základních funkcí.

V prostoru jednotlivých tříd budou osazeny čidla CO₂, pomocí kterých bude VZT zařízení spouštěno. Čidlo CO₂ musí být v provedení „monitorování infračerveného záření molekul CO₂“ (podmínka SFŽP).

Zároveň bude umožněno spouštět VZT zařízení i podle časové spínače, případně ručně dle potřeby. Profese elektro – silnoproud provede silové připojení rozvaděče MaR a provede připojení čidla CO₂ k rozvaděči MaR.

6. Energetické parametry VZT zařízení:

Celkové energetické nároky VZT zařízení:

Elektrická energie:

Elektrický příkon: **1,416 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. 324/ 1990, č. 207/ 1991, č. 352/ 2000, č. 192/ 2005; ČSN 34 3108, ČSN 33 1310).
- Před započítím montážních prací je nutné, aby se dodavatel obeznámil se stavem staveniště, skutečným stavem objektu a s projektovou dokumentací. Dodavatel je povinen provádět montáž dle dokumentace provedení stavby nebo dle realizační dokumentace.
- 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.
- Všechny díly potrubí s volnou přírubou budou upraveny při montáži na potřebnou délku dle skutečnosti.
- Přesné umístění závěsů určí vedoucí montér VZT, tj. před a za každým obloukem a dále po 2 metrech. Únosnost jednotlivých závěsů musí odpovídat průřezu 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. Při prostupu požárně dělící konstrukcí budou okolo potrubí provedeny požární ucpávky.
- Při montáži komponentů protipožární ochrany (klapky, stěnové uzávěry, izolace, ucpávky) je nutno dokladovat oprávnění k montáži, případné atesty a certifikáty k výrobku.
- Po montáži je firma povinna zlikvidovat všechny obaly a další odpad podle příslušných norem, směrnic a vyhlášek.

Zvláštní upozornění:

- Vedení kruhového potrubí v chodbách a přes stavební konstrukci je nutno provádět výhradně pomocí pevného kruhového Spiro potrubí.
- 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 $\pm 5 \%$.
- 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, šterbiny, 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 rozvaděčů MaR jednotlivých VZT jednotek na zdroj el. energie.

- Propojení čidla CO₂ s rozvaděčem MaR.
- Propojení dálkového ovladače s rozvaděčem MaR.

Zpracoval: Petr Matoušek – **AIR GAS Projekt**

Závodu míru 578/5

360 17 Karlovy Vary

IČO – 670 95 798

Tel. – 353 505 006, 607 105 345

E-mail: airgas.projekt@tiscali.cz

Karlovy Vary: 14.9.2017