

# **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
10. Přílohy

### **1. Identifikační údaje stavby, investora a projektanta:**

<b>Název stavby:</b>	Základní škola a Mateřská škola Ostrov Myslbekova 996 Přístavba tělocvičny VZT – Vzduchotechnika
<b>Místo stavby:</b>	Ostrov, Myslbekova 996 Kraj Karlovarský
<b>Investor:</b>	Město Ostrov
<b>Generální projektant:</b>	BPO spol. s r.o. Lidická 1239 363 01 Ostrov
<b>Projektant profese VZT:</b>	Petr Matoušek – <b>AIR GAS Projekt</b> Kryzánkova 929/2 Provozovna: Závodu míru 578/5 360 17 Karlovy Vary IČO – 670 95 798 Tel. – 607 105 345 E-mail: <a href="mailto:airgas.projekt@tiscali.cz">airgas.projekt@tiscali.cz</a>
<b>Stupeň PD:</b>	Projektová dokumentace pro provádění stavby

### **2. Úvod:**

Vzduchotechnické zařízení navržené v rámci tohoto projektu, má za úkol zajistit předepsané mikroklimatické podmínky 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:***

Zařízení č. 1 – Tělocvična

Zařízení č. 2 – Šatny

Zařízení č. 3 – Hygienická zařízení

### **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 779:2012 - Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic 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 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:***

Nářízení vlády č. 163/2002 - NV, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (Novelizace NV č. 312/ 2005 Sb.)

Nářízení vlády č. 006/2003 - NV, kterým se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností staveb

Nářízení vlády č. 272/2011 - NV o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nářízení vlády č. 217/2016 - NV, kterým se mění NV č. 272/2011

Nářízení vlády č. 361/2007 - NV, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nářízení vlády č. 068/2010 - NV, kterým se mění NV č. 361/2007

Nářízení 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 provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mládeže

***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: Ostrov -15 °C

Vnitřní teplota vzduchu:

Tělocvična + 20 °C

Šatny + 24 °C

Topné médium: topná voda – teplotní spád 70 / 50 °C (konstantní)

Vnější výpočtová relativní vlhkost: 40 % r.v.

##### **Léto:**

V letním období není teplota regulována.

##### **Filtrace:**

Filtrace čerstvého vzduchu: Třída filtru – F7

Filtrace odpadního vzduchu: Třída filtru – M5

##### **Hluk:**

Požadované ekvivalentní hodnoty hluku:

Vnitřní prostory -  $L_p = 45$  dB (A)

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

- Noc  $L_p = 35$  dB (A)

U vzduchotechnického 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:**

Jednotlivé parametry zařízení a celkové hodnoty energií jsou uvedeny v „Tabulce základních údajů – Vzduchotechnika“ jako příloha č. 1.

Schémata jednotlivých VZT zařízení jsou přiložena k této technické zprávě jako příloha č. 2.

##### **Požární zabezpečení:**

Požární opatření vycházejí z požadavků ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT potrubím. Prostupy vzduchotechnického potrubí požárně dělícími konstrukcemi požárních úseků musí být zabezpečeny požárními klapkami. Řešená část objektu je z hlediska PBŘ klasifikována jako jeden požární úsek, proto nebudou prováděny žádné protipožární opatření.

Pouze potrubí vedené v podkrovním prostoru nad tělocvičnou bude izolováno požární izolací s odolností EI 45.

##### **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 zařízení do větraných prostor. Rovněž v hlavních nasávacích a výfukových potrubí budou osazeny buňkové tlumiče hluku pro zamezení přenosu hluku z VZT jednotek do venkovního prostoru. Veškeré potrubí ve venkovním prostoru bude izolováno nejen z důvodu tepelné ochrany, ale i z důvodu zamezení přenosu hluku a vibrací do okolí. VZT jednotky budou uloženy na pryžových podložkách a jednotlivé ventilátory budou uloženy na pružných závěsech. Mezi potrubí a jednotkou budou vloženy pružná připojení. Pružné připojení musí být vodivě spojeno el. zemnicím vodičem. Doporučuji izolovat minerální vlnou i tato pružná připojení z důvodu

zamezení přenosu hluku. Veškeré prostupy dělicími konstrukcemi budou utěsněny izolačními pásy, aby nedocházelo k přenosu chvění na stavební konstrukci.

#### **Tepelné izolace:**

Tepelné izolace v objektu budou provedeny takto:

- Potrubí přívodu a odtahu vedené ve venkovním prostředí budou izolovány tepelnou izolací z minerální vlny bez kašírování o tloušťce 100 mm + oplechování pozinkovaným nebo hliníkovým plechem.
- Přívodní potrubí ve vnitřním vytápěném prostoru bude izolováno tepelnou izolací z černého elastomeru typu s uzavřenými buňkami o tloušťce 12 mm s povrchovou úpravou hliníkovou fólií (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 40 mm).

#### **Napojení tepelných výměníků na rozvody ÚT:**

Teplotní spád topné vody: 70/50 °C

Každá VZT jednotka s přívodem čerstvého vzduchu bude opatřena teplovodním výměníkem pro ohřev vzduchu. Pro každý ohřívač bude osazen regulační směšovací uzel s čerpadlem, trojcestným ventilem a uzávěry. Tyto regulační uzly budou osazeny ve strojovně ÚT v 1NP a budou dodávkou profese ÚT. Ze strojovny ÚT k ohřívačům bude vedeno potrubí rozvodu topné vody, izolované tepelnou izolací a dále chráněné proti zamrznutí odporovým kabelem s vlastním termostatem, napojeným na zdroj elektrické energie 230 V.

#### **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) Ocelové obdélníkové výústky pro osazení přímo do kruhového potrubí (tělocvična)
- 2) Hliníkové obdélníkové výústky s regulací množství průtoku vzduchu
- 3) Plastové odtahové ventily s regulací množství průtoku vzduchu

Přesný typ distribučního prvku je uveden v soupisu zařízení.

#### **VZT jednotky:**

VZT jednotky 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). Toto nařízení velmi zpřísňuje energetickou účinnost celého VZT zařízení, kdy účinnost zpětného získávání tepla se musí pohybovat nad hodnotou 73 %. Pro pohon ventilátorů je možno používat pouze úsporné EC motory nebo je nutno standardní motory regulovat pomocí frekvenčních měničů. Navržené VZT jednotky v tomto projektu splňují výše uvedené podmínky.

---

## ***Zařízení č. 1 – Tělocvična***

#### **Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.NP

Umístění VZT jednotky: Venkovní prostor v úrovni 2.NP

Množství přírodního vzduchu: 4.450 m<sup>3</sup>/hod. (při externím tlaku 350 Pa)

Množství odtahovaného vzduchu: 4.450 m<sup>3</sup>/hod. (při externím tlaku 350 Pa)

Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování 2,50 + 2,50 = 5,00 KW

Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu 1,37 + 1,25 = 2,62 KW

Tepelný příkon: 12,6 KW

Rekuperace: Rotační výměník (účinnost min. 77,7 % - ERP 2018)

Filtrace čerstvého vzduchu: F7

Filtrace odváděného vzduchu: M5

**Složení přívodní části jednotky:**

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Směšovací komora
- Filtr F7
- Rotační rekuperátor
- Vodního ohřívač
- Přívodní ventilátor

**Složení odtahové části jednotky:**

- Filtr M5
- Rotační rekuperátor
- Bypassová klapka ovládaná servomotorem
- Odtahový ventilátor
- Směšovací komora
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

**Výpočet množství větracího vzduchu – varianta A) Školní výuka:**

Počet sportujících dětí: 40 osob

Počet pedagogického dozoru: 2 osoby

Jednotkové množství větracího vzduchu na sportující osobu: 100 m<sup>3</sup>/hod.

**Vypočtené množství větracího vzduchu: 4.200 m<sup>3</sup>/hod.**

**Výpočet množství větracího vzduchu – varianta B) Sportovní utkání:**

Počet sportujících dětí: 20 osob

Počet diváků: 70 osob

Jednotkové množství větracího vzduchu na sportující osobu: 100 m<sup>3</sup>/hod.

Jednotkové množství větracího vzduchu na diváka: 35 m<sup>3</sup>/hod.

**Vypočtené množství větracího vzduchu: 4.450 m<sup>3</sup>/hod.**

---

**Navržené množství větracího vzduchu: 4.450 m<sup>3</sup>/hod.**

**Technické řešení:**

VZT jednotka bude osazena ve venkovním prostředí na střeše objektu v úrovni 2.NP. Společný prostor pro všechny VZT jednotky bude ohraničen pohledovou zástěnou. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I a kruhové spiro potrubí. Veškeré potrubí ve venkovním prostoru bude izolováno tepelnou izolací. Přívodní potrubí vedené v prostoru krovu bude izolováno požární izolací EI45. Prostupy mezi krovem a tělocvičnou budou opatřeny požárními ucpávkami. Přívodní a odtahová větev potrubí bude vedena pod stropem tělocvičny. Pro distribuci vzduchu jsou navrženy obdélníkové výústky. Čerstvý vzduch bude nasáván z volného venkovního prostoru nad střechou objektu v úrovni 2.NP a znehodnocený vzduch bude vyfukován nad střechu objektu do volného venkovního prostředí v úrovni 2.NP. Na vstupu i výstupu z VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Přívod a odtah vzduchu bude řešen pomocí obdélníkových výústek osazených přímo do kruhového potrubí.

Kruhové potrubí přívodu a odtahu vedené viditelně pod stropem tělocvičny bude opatřené nátěrem 1x základním reaktivním a dvojítm vrchním syntetickým. Barva bude určena při realizaci.

**Ovládání:**

VZT zařízení bude ovládáno centrálním systémem měření a regulace (MaR) podle schématu a podle předem vyspecifikovaných požadavků tohoto projektu a podle požadavku investora – uživatele. Rozvaděč MaR bude osazen v technické místnosti v 1NP. Profese elektro – silnoproud provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR.

Pro spouštění a ovládání základních funkcí bude osazen v prostoru kabinetu (m.č. 1.07) dálkový ovladač. Kromě toho bude zařízení MaR vybaveno programovatelnými hodinami pro možnost bezobslužného spouštění v době mimo školního vyučování.

#### *Základní funkce MaR:*

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – EC motory – signálem 0-10 V
- Regulace teploty při ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Ovládání klapky směšovací komory (pouze oběhový vzduch pro rychlý zátap před vyučováním)
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu

## **Zařízení č. 2 – Šatny 2**

#### **Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.NP

Umístění VZT jednotky: 2.NP

Množství přírodního vzduchu: 2.680 m<sup>3</sup>/hod. (při externím tlaku 350 Pa)

Množství odtahovaného vzduchu: 2.680 m<sup>3</sup>/hod. (při externím tlaku 350 Pa)

Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování 1,29 + 1,29 = 2,58 KW

Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu 0,82 + 0,73 = 1,55 KW

Tepelný příkon: 8,45 KW

Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 75,1 % - ERP 2018)

Filtrace čerstvého vzduchu: F7

Filtrace odváděného vzduchu: M5

#### **Kontrolní výpočet množství větracího vzduchu:**

Skříňka:	40x	á 30 m <sup>3</sup> /hod.	1.200 m <sup>3</sup> /hod.
Sprcha:	8x	á 150 m <sup>3</sup> /hod.	1.200 m <sup>3</sup> /hod.
WC:	2x	á 50 m <sup>3</sup> /hod.	100 m <sup>3</sup> /hod.
Umyvadlo:	6x	á 30 m <sup>3</sup> /hod.	180 m <sup>3</sup> /hod.

---

**Celkové množství větracího vzduchu: 2.680 m<sup>3</sup>/hod.**

#### **Technické řešení:**

VZT jednotka bude osazena ve venkovním prostředí na střeše objektu v úrovni 2.NP. Společný prostor pro všechny VZT jednotky bude ohraničen pohledovou zástěnou. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I. Veškeré přírodní potrubí a odtahové potrubí bude izolováno tepelnou izolací. Potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor. Pro distribuci vzduchu jsou navrženy hliníkové obdélníkové výústky a plastové odtahové ventily s regulací množství průtoku vzduchu. Čerstvý vzduch bude nasáván z volného venkovního prostoru nad střechou objektu v úrovni 2.NP a znehodnocený vzduch bude vyfukován nad střechu objektu do volného venkovního prostředí v úrovni 2.NP. Na vstupu i výstupu z VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Přívod a odtah vzduchu bude řešen pomocí obdélníkových výústek a kruhových ventilů.

#### **Složení přívodní části jednotky:**

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Filtř F7
- Deskový křížový rekuperátor
- Vodního ohříváče
- Přívodní ventilátor

**Složení odtahové části jednotky:**

- Filtr M5
- Deskový křížový rekuperátor
- Odtahový ventilátor
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

**Ovládání:**

VZT zařízení bude ovládáno centrálním systémem měření a regulace (MaR) podle schématu a podle předem vyspecifikovaných požadavků tohoto projektu a podle požadavku investora – uživatele. Rozvaděč MaR bude osazen v technické místnosti v 1NP. Profese elektro – silnoprůd provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR.

Pro spouštění a ovládání základních funkcí bude osazen v prostoru kabinetu (m.č. 1.07) dálkový ovladač. Kromě toho bude zařízení MaR vybaveno programovatelnými hodinami pro možnost bezobslužného spouštění v době mimo školního vyučování.

*Základní funkce MaR:*

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – EC motory – signálem 0-10 V
- Regulace teploty při ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu

**Zařízení č. 3 – Hygienická zařízení****Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 3x 1.N.P.

Umístění ventilátoru: 3x 1.N.P.

*Množství odtahovaného vzduchu:*

3A - 290 m<sup>3</sup>/hod.

3B - 260 m<sup>3</sup>/hod.

3C - 150 m<sup>3</sup>/hod.

*Elektrický příkon*

3A - 0,05 KW (230 V)

3B - 0,05 KW (230 V)

3C - 0,048 KW (230 V)

**Jednotkové množství odtahovaného vzduchu:**

WC: á 50 m<sup>3</sup>/hod.

Pisoár: á 30 m<sup>3</sup>/hod.

Umyvadlo: á 30 m<sup>3</sup>/hod.

Úklid: á 50 m<sup>3</sup>/hod.

Sklad – kola: á 100 m<sup>3</sup>/hod.

Technická místnost: á 150 m<sup>3</sup>/hod.

**Technické řešení:***Hygienická zařízení:*

Pro podtlakové větrání 2 skupin hygienických zařízení jsou navrženy dva samostatné odtahové ventilátory osazené v potrubní větvi. Ventilátor bude k potrubí připojen pomocí pružných spojek, aby nedocházelo k přenosu chvění ventilátoru na potrubí. Před i za ventilátorem bude osazen kruhový tlumič hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Odtahové potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor. Znehodnocený vzduch bude vyveden

potrubím na fasádu objektu v úrovni 1.N.P. Vzduch z prostorů hygienických zařízení bude odsáván pomocí plastových odsávacích ventilů typu.

*Technická místnost:*

Pro podtlakové odvětrání technické místnosti je navržena samostatný radiální nástěnný odtahový ventilátor. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude vyveden na fasádu objektu v úrovni 1.N.P. Sání čerstvého vzduchu bude provedeno samostatným potrubím z venkovního prostoru.

### **Ovládání:**

*Hygienická zařízení:*

Ventilátory budou spouštěny přes pohybová čidla společně s osvětlením každé předsíně. Ventilátor bude vybaven doběhovým relé, umožňující chod ventilátoru po určitou předem nastavitelnou dobu po vypnutí světla. Doběh je dodávkou profese VZT. Připojení provede profese Elektro.

*Technická místnost:*

Ventilátor bude spouštěn pomocí vnitřního termostatu a zároveň pomocí vypínače u vstupu pro možnost ručního sepnutí v době údržby. Profese elektro provede silové připojení odtahového ventilátoru a dodávku termostatu.

## **6. Energetické parametry VZT zařízení:**

*Technické parametry jednotlivých VZT zařízení jsou obsaženy v:*

Příloha č. 1 – Tabulka základních hodnot.

Příloha č. 2 – Schéma VZT zařízení.

### ***Celkové energetické nároky VZT zařízení:***

#### **Elektrická energie:**

Elektrický příkon: **7,73 KW**

#### **Tepelná energie:**

Tepelný příkon: **21,05 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 započatím 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.
- Veškeré přírubové spoje čtyřhranného potrubí je nutno spojovat nejen pomocí šroubů v rozích přírub, ale také bezpodmínečně i pomocí tzv. C-lišt, které zabezpečí správné spojení v celé délce obvodu příruby. Bez tohoto provedení spoje není možné dosáhnout ani základní třídy těsnosti „A“ celé soustavy potrubí. Jako náhradu nelze akceptovat svěrky osazené v půlce příruby. Pokud nebude potrubí spojováno tímto uvedeným způsobem, nelze garantovat projektované průtočné množství vzduchu v celé vzduchotechnické soustavě, protože rozdíl mezi požadovaným a skutečným množstvím vzduchu může být až 15%.



- Všechny díly potrubí s volnou přírubou budou upraveny při montáži na potřebnou délku dle skutečnosti.
- Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Pokud je montážní firma certifikována dle ISO, je nutné používat pouze typově schválené systémy závěsů. 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 přes stavební konstrukci je nutno provádět výhradně pomocí pevného kruhového Spiro potrubí.
- Napojení anemostatů a kruhových ventilů je nutno provádět pouze za pomoci 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 přenášejících 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 rozvaděče MaR pro VZT jednotky zařízení č. 1 a 2 na zdroj el. energie.

- Připojení samostatných ventilátorů bez vazby na MaR na zdroj el. energie.
- Spouštění ventilátorů podle výše vyspecifikovaných požadavků
- Připojení venkovních rozvodů VZT na uzemňovací síť střechy

**Měření a Regulace** - Připojení a ovládání všech VZT jednotek centrálním ovládacím systémem podle předem vyspecifikovaných požadavků projektu a uživatele.

- Dodávka dálkových ovladačů pro vzdálené spouštění VZT jednotek
- Dodávka časových spínačů pro bezobslužné spouštění VZT jednotek
- Dodávka všech servomotorů, čidel, trojcestných ventilů, kompletní kabeláže a ostatních komponentů pro ovládání VZT zařízení.

**ÚT** - Připojení všech teplovodních ohříváčů VZT jednotek na rozvod topného média přes regulační a směšovací uzle (voda 70°/50 °C).

- Regulační a směšovací uzle budou dodávkou profese ÚT

## 10. Přílohy

Příloha č. 1 – Tabulka základních hodnot

Příloha č. 2 – Schéma zařízení

---

**Zpracoval:** 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

Karlovy Vary: 13.2.2018