

# **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>	Karlovy Vary – Vřídelní kolonáda II. Etapa oprav SO.05 – Vzduchotechnika
<b>Místo stavby:</b>	Karlovy Vary
<b>Investor:</b>	Statutární město Karlovy Vary Moskevská 21 360 01 - Karlovy Vary
<b>Objednatel:</b>	SPLZAK p.o. Lázeňská 18/2 360 01 - Karlovy Vary
<b>Generální projektant:</b>	Ing. arch. Jiří Janisch
<b>Projektant profese VZT:</b>	Petr Matoušek – <b>AIR GAS Projekt</b> 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 požadavek investora na účinný ofuk prosklených ploch vřídelní haly tak, aby byl eliminován vznik kondenzace vlhkosti na sklech. Dále projekt řeší větrání strojovny v 1.P.P. objektu.

***Vzduchotechnické zařízení je z provozního hlediska rozděleno do těchto zařízení:***

Zařízení č. 1 – Vřídelní hala – ofuky skel – část 1

Zařízení č. 2 – Vřídelní hala – ofuky skel – část 2

Zařízení č. 3 – Větrání 1.PP

Zařízení č. 4 – Oplechování potrubí rozvodů CO<sub>2</sub>

### **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 13779 - Větrání nebytových budov – Základní požadavky.

ČSN EN 13465 - Větrání budov – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích.

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.

***- 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

Teplota nasávaného vzduchu z prostoru strojovny v 1.P.P.: min. 0 °C

Vnitřní teplota vzduchu: + 15 °C

Topné médium: topná voda – teplotní spád 50 / 40 °C (konstantní)

Vnější výpočtová relativní vlhkost: 40 % r.v.

**Léto:**

V letním období nebude teplota přiváděného vzduchu regulována.

**Filtrace:**

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  $L_p = 40$  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:**

**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 PBR klasifikována jako jeden požární úsek, proto nebudou prováděny žádné protipožární opatření.

---

#### Zařízení č. 1 – Vřídelní hala – ofuky skel – část 1

**Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.N.P.

Umístění VZT jednotky: 1.P.P.

Počet prosklených ploch: 4 pole o výšce 11 metrů

Množství vzduchu pro jedno pole – jmenovité:

750 m<sup>3</sup>/hod. při dosažení výšky proudu 10 m a rychlosti proudění 0,5 m/s.

Celkové množství přírodního vzduchu: jmenovité 3.000 m<sup>3</sup>/hod.

Celkové množství přírodního vzduchu: maximální 4.000 m<sup>3</sup>/hod.

Elektrický příkon – ventilátor: 2,142 KW

Tepelný příkon: 15,15 KW (při jmenovitém vzduchovém výkonu)

Rekuperace: ne

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

**Účel větrání:**

Vzduchotechnické zařízení řeší účinný ofuk prosklených ploch kvůli zamezení kondenzace vlhkosti.

### **Technické řešení:**

Pro ofuk prosklených ploch je navržena jednocestná přívodní sestavná potrubní jednotka osazená pod stropem strojovny v 1.PP. Pro ofuk bude použit vnitřní vzduch ze strojovny 1.PP, který je v současnosti nadměrně tepelně zatížen přenosem tepla z neizolovaných částí potrubí rozvodů vřídelní vody. Odvodem tohoto teplého vzduchu dojde ke snížení vnitřní teploty ve strojovně v 1.PP. Čerstvý venkovní vzduch bude do strojovny nasáván přes dva současné větrací otvory vyvedené do anglických dvorků.

Přívodní potrubí bude čtyřhranné z ocelového pozinkovaného plechu a bude vedeno pod stropem 1.PP. Potrubí bude bez tepelné izolace, ale bude opatřeno vnějším epoxydovým nátěrem.

Přívod vzduchu na prosklenou plochu bude proveden pomocí podlahových štěrbinových výústí osazených v tzv. vyvýšeném soklu těsně před prosklením – viz. detail osazení podlahové štěrbinové výústě ve výkresové části. Pod štěrbinou bude osazen atypický tzv. plenum box (rozvodná skříň) s napojením třemi hrdly o průměrech 160 mm. Pro kruhové přípojovací potrubí budou v podlahové desce vrtány otvory o průměru 180 mm přímo na místě těsně před montáží. Otvory a osazení plenum boxů musí být provedeno před prováděním konečné skladby podlahy a před osazením kamenné dlažby.

### **Napojení tepelného výměníku na rozvody ÚT:**

Teplotní spád topné vody: 50/40 °C

VZT jednotka bude opatřena teplovodním výměníkem pro ohřev vzduchu. U vodního ohříváče bude osazen regulační směšovací uzel s čerpadlem, trojcestným ventilem včetně servopohonu a uzávěry. Tento regulační uzel bude dodávkou profese VZT jako součást dodávky VZT jednotky. Profese ÚT provede připojení regulačního uzlu na rozvody topné vody.

### **Složení přívodní potrubní sestavné jednotky:**

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem včetně dodávky servopohonu
- Filtr M5
- Tlumič hluku 1 m.
- Přívodní ventilátor včetně frekvenčního měniče
- Vodní ohříváč
- Tlumič hluku 1 m.

### **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. Zařízení MaR tedy není součástí dodávky profese VZT, ale řeší samostatně profese MaR. Rozvaděč MaR bude osazen mimo prostor strojovny v 1.PP v samostatné oddělené místnosti. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR.

### **Základní funkce MaR:**

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – frekvenční měniče
- Regulace teploty při ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu

## ***Zařízení č. 2 – Vřídelní hala – ofuky skel – část 2***

### **Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.N.P.

Umístění VZT jednotky: 1.P.P.

Počet prosklených ploch: 7 polí o výšce 11 metrů

Množství vzduchu pro jedno pole – jmenovité:

750 m<sup>3</sup>/hod. při dosažení výšky proudu 10 m a rychlosti proudění 0,5 m/s.

Celkové množství přívodního vzduchu: jmenovité 5.250 m<sup>3</sup>/hod.

Celkové množství přívodního vzduchu: maximální 7.000 m<sup>3</sup>/hod.  
Elektrický příkon – ventilátor: 2,379 KW  
Tepelný příkon: 25,0 KW (při jmenovitém vzduchovém výkonu)  
Rekuperace: ne  
Filtrace čerstvého vzduchu: M5

#### **Účel větrání:**

Vzduchotechnické zařízení řeší účinný ofuk prosklených ploch kvůli zamezení kondenzace vlhkosti.

#### **Technické řešení:**

Pro ofuk prosklených ploch je navržena jednocestná přívodní sestavná potrubní jednotka osazená pod stropem strojovny v 1.PP. Pro ofuk bude použit vnitřní vzduch ze strojovny 1.PP, který je v současnosti nadměrně tepelně zatížen přenosem tepla z neizolovaných částí potrubí rozvodů vřídelní vody. Odvodem tohoto teplého vzduchu dojde ke snížení vnitřní teploty ve strojovně v 1.PP. Čerstvý venkovní vzduch bude do strojovny nasáván přes dva současné větrací otvory vyvedené do anglických dvorků.

Přívodní potrubí bude čtyřhranné z ocelového pozinkovaného plechu a bude vedeno pod stropem 1.PP. Potrubí bude bez tepelné izolace, ale bude opatřeno vnějším epoxydovým nátěrem.

Přívod vzduchu na prosklenou plochu bude proveden pomocí podlahových štěrbinových výústí osazených v tzv. vyvýšeném soklu těsně před prosklením – viz. detail osazení podlahové šterbiny ve výkresové části. Pod šterbinou bude osazen atypický tzv. plenum box (rozvodná skříň) s napojením třemi hrdly o průměrech 160 mm. Pro kruhové připojovací potrubí budou v podlahové desce vrtány otvory o průměru 180 mm přímo na místě těsně před montáží. Otvory a osazení plenum boxů musí být provedeno před prováděním konečné skladby podlahy a před osazením kamenné dlažby.

#### **Napojení tepelného výměníku na rozvody ÚT:**

Teplotní spád topné vody: 50/40 °C

VZT jednotka bude opatřena teplovodním výměníkem pro ohřev vzduchu. U vodního ohříváče bude osazen regulační směšovací uzel s čerpadlem, trojcestným ventilem včetně servopohonu a uzávěry. Tento regulační uzel bude dodávkou profese VZT jako součást dodávky VZT jednotky. Profese ÚT provede připojení regulačního uzlu na rozvody topné vody.

#### **Složení přívodní potrubní sestavné jednotky:**

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem včetně dodávky servopohonu
- Filtř M5
- Tlumič hluku 1 m.
- Přívodní ventilátor včetně frekvenčního měniče
- Vodní ohříváč
- Tlumič hluku 1 m.

#### **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. Zařízení MaR tedy není součástí dodávky profese VZT, ale řeší samostatně profese MaR. Rozvaděč MaR bude osazen mimo prostor strojovny v 1.PP v samostatné oddělené místnosti. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR.

#### **Základní funkce MaR:**

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – frekvenční měniče
- Regulace teploty při ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu

### **Zařízení č. 3 – Větrání 1.PP**

#### **Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.P.P.

Umístění ventilátoru: 2x 1.P.P.

Množství odtahovaného vzduchu: 3.750 m<sup>3</sup>/hod.

Elektrický příkon – ventilátor: 2x 0,283 KW (3x 400 V; I=0,7 A)

Směr otáčení oběžného kola ventilátoru bude přepínatelný pomocí přepólování motoru. Tím bude umožněno vzduch do strojovny přivádět. Množství vzduchu se v tomto případě snižuje o 30%.

Množství přiváděného vzduchu: 2.650 m<sup>3</sup>/hod.

#### **Technické řešení:**

Prostor strojovny v 1.PP budou odvětrávány podtlakově pomocí dvou samostatných odtahových nástěnných axiálních ventilátorů. Znehodnocený vzduch bude vyfukován do anglického dvorku do volného venkovního prostoru.

#### **Ovládání:**

Ventilátor bude spouštěn pomocí samostatného vypínače zapnuto/vypnuto. Zároveň bude umožněna změna otáčení oběžného kola přepólováním motoru. Připojení a dodávku přepínače provede profese elektro – silnoproud.

### **Zařízení č. 4 – Oplechování potrubí rozvodů CO<sub>2</sub>**

#### **Technické řešení:**

Ve strojovně v 1.PP budou vedeny potrubí rozvodů horkého plynu CO<sub>2</sub> od saturátorů. Plyn je nutno nadále ochlazovat, proto bude proveden tzv. ochlazovací kanál oplechováním potrubí rozvodů plynu. Kanál bude z jedné strany zaústěn do staré strojovny vřídelní vody a z druhé strany bude zaústěn do anglického dvorku s výfukem do volného venkovního prostředí. Ve staré strojovně bude vytvořen přetlak pomocí samostatného ventilátoru. Návrh a osazení ventilátoru tento projekt neřeší.

Oplechování bude provedeno pomocí ocelového pozinkovaného plechu, který bude opatřen z vnější strany epoxydovým nátěrem.

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

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

##### **Elektrická energie:**

Elektrický příkon: **5,087 KW**

##### **Tepelná energie:**

Tepelný příkon: **40,15 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.
- Veškeré přírubové spoje čtyřhranného potrubí je nutno spojovat nejen pomocí šroubů v rozích přírub, ale také bezpodmínečně i pomocí svorníků, které zabezpečí správné spojení v celé délce obvodu příruby. Bez tohoto provedení spoje není možné dosáhnout ani základní třídy těsnosti „A“ celé soustavy potrubí.
- 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.
- Po montáži je firma povinna zlikvidovat všechny obaly a další odpad podle příslušných norem, směrnic a vyhlášek.

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.

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

- Dodávka všech čidel a ostatních komponentů pro ovládání VZT zařízení.
- Frekvenční měniče a servopohony pro ovládání klapek a trojcestného ventilu regulačního uzle jsou dodávkou profese VZT.

**ÚT** - Připojení všech teplovodních ohříváčů VZT jednotek na rozvod topného média přes regulační a směšovací uzle (voda 50°/40° C).

- Regulační a směšovací uzle budou dodávkou profese VZT jako součást VZT jednotek

## 10. Přílohy

Příloha č. 1 – 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: 6.4.2021