

# **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 Zářečná – Jídelna Zářečná 1540, 347 01 Tachov Rekonstrukce větrání kuchyně D.1.4.3 – Vzduchotechnika, chlazení
<b>Místo stavby:</b>	Tachov Kraj Plzeňský
<b>Investor:</b>	Město Tachov Hornická 1540 347 01 - Tachov
<b>Projektant profese VZT:</b>	Petr Matoušek – <b>AIR GAS Projekt</b> Kryzánkova 929/2 Kancelář: Závodu míru 578/5 360 17 - Karlovy Vary IČO – 670 95 798 Tel. – 607 105 345 E-mail: airgas.projekt@tiscali.cz
<b>Stupeň PD:</b>	Projektová dokumentace pro stavební povolení

### **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.

Dokumentace je zpracována ve stupni pro stavební povolení včetně rozpočtu a výkazu výměr, pro zadání výběrového řízení na zhotovitele stavby. Dokumentace neslouží jako realizační pro provádění stavby. Tu je povinna zhotovit realizační firma.

### 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 a jejich technické nabídky

**- 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.

**- Zákony:**

- Zákon č. 183/2006 Sb. – O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- 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. 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 Sb. – Dokumentace staveb
- Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. – Změna č. 62/2013
- Vyhláška MMR č. 499/2006 Sb. – Změna č. 405/2017
- Vyhláška MMR č. 20/2012 - Vyhláška o technických požadavcích na stavby (prováděcí předpis ke stavebnímu zákonu č. 183/2006)
- Vyhláška MZ č.137/2004 - Vyhláška o požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných
- 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: Tachov -15 °C
- Vnitřní teplota vzduchu: Kuchyň + 20 °C
- Topné médium: topná voda – teplotní spád 60 / 40 °C (konstantní)
- Vnější výpočtová relativní vlhkost: 40 % r.v.

### **Léto:**

Vnější výpočtová teplota vzduchu: + 32 °C

Vnější výpočtová entalpie vzduchu: 59 Kcal / Kg s.v.

Vnější výpočtová relativní vlhkost: 60 % r.v.

Navržené VZT zařízení nepracuje s úpravou teploty vzduchu v letním období.

### **Filtrace:**

Filtrace čerstvého vzduchu: Třída filtru – F7

Filtrace odpadního vzduchu: Třída filtru – F7

### **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.

#### **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 zařízením do větraných prostor. Veškeré potrubí ve strojovně VZT bude izolováno nejen z důvodu tepelné ochrany, ale i z důvodu zamezení přenosu hluku a vibrací ze strojovny na potrubí a tím i do větraných prostor. Rovněž v hlavním nasávacím a výfukovém potrubí budou osazeny tlumiče hluku pro zamezení přenosu hluku ze strojovny do venkovního prostoru. VZT jednotka bude uložena 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 dělícími konstrukcemi budou utěsněny izolačními pásy, aby nedocházelo k přenosu chvění na stavební konstrukci.

#### **Tepelné izolace:**

Veškeré tepelné izolace v objektu budou provedeny z černého elastomeru o těchto tloušťkách:

- Přívodní a odtahové potrubí ve vnitřním vytápěném prostoru – 12 mm s povrchovou úpravou hliníkovou fólií (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 30-40 mm).
- Přívodní a odtahové potrubí ve vnitřním nevytápěném prostoru nebo potrubí sání a výfuku od VZT jednotky k venkovní dělicí stěně – 20 mm s povrchovou úpravou hliníkovou fólií (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 50-60 mm).

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

Teplotní spád topné vody: min. 60/45 °C

VZT jednotka s přívodem čerstvého vzduchu bude opatřena teplovodním výměníkem pro ohřev vzduchu. U vodního ohříváče bude osazen regulační směšovací uzel s čerpadlem, trojcestným

ventilem a uzávěry. Tento regulační uzel bude dodávkou profese VZT jako součást dodávky VZT jednotek.

**Rozvody VZT potrubí a distribuce vzduchu:**

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

- 1) Velkoplošné textilní výústě s malou výtokovou rychlostí vzduchu pro přívod do kuchyně
- 2) Hliníkové obdélníkové výústky s regulací množství průtoku vzduchu a směru proudění

Přesný typ distribučního prvku je uveden v soupisu prací a dodávek.

**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 2021). Toto nařízení velmi zpřísňuje energetickou účinnost celého VZT zařízení, kdy účinnost zpětného získávání tepla se musí pohybovat nad hodnotou 78 %. 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 výše uvedené podmínky splňují.

---

**Zařízení č. 1 – Kuchyň****Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.N.P.

Umístění VZT jednotky: 1.P.P.

Množství přívodního vzduchu: 16.550 m<sup>3</sup>/hod.

Množství odtahovaného vzduchu: 16.550 m<sup>3</sup>/hod.

Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování 7,5 + 7,5 = 15,0 KW

Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu 5,4 + 5,4 = 10,8 KW

Tepelný příkon: 62,3 KW (voda min. 60/45 °C)

Rekuperace: Rotační výměník (účinnost min. 78 % - ERP 2021)

Filtrace čerstvého vzduchu: F7

Filtrace odváděného vzduchu: Tukový filtr G3 + F7

**Technické řešení:**

VZT jednotka bude osazena v samostatné strojovně VZT v 1.P.P. Vzhledem k omezeným možnostem osazení VZT jednotky v 1.P.P. a zároveň k prostorovým omezením v transportní cestě do strojovny byla zvolena rekuperace pomocí rotačního výměníku, který musí být dodán jako dělený ve dvou kusech. Před i za výměníkem musí být ve VZT jednotce osazeny volné komory, aby mohl být výměník čištěn teplou tlakovou vodou (vapkou) při každé servisní prohlídce, tj. min. 2x ročně. VZT jednotka neobsahuje chladicí výměník a není ani jinak řešeno chlazení prostoru kuchyně.

Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády objektu v úrovni 1.P.P. přes protidešťovou žaluzii. Znehodnocený vzduch bude vyfukován samostatným potrubím nad střechu objektu do volného venkovního prostředí. Přívodní a odtahové potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor.

Pro přívod vzduchu do prostoru varny a přípravny jsou navrženy 3 velkoplošné textilní výústky ve tvaru půlkruhového segmentu. Výhodou těchto výústí je celoplošná distribuce vzduchu z půlkruhové části a tím velmi nízká výtoková rychlost bez rizika vzniku zvýšeného proudění v pobytové zóně pracovníků kuchyně. Textilní výústě jsou certifikovány pro větrání kuchyní a je možné je běžně vyprat.

Znehodnocený vzduch z prostoru kuchyně a umýváren nádobí bude odtahován převážně pomocí nerezových digestoří osazených nad dvěma varnými centry, nad konvektomatem a nad myčkami nádobí. Zbytkový vzduch bude odtahován pomocí hliníkových výústek.

Větrání bude rozděleno do dvou režimů. Provozní režim A – vaření a provozní režim B – výdej jídel. Na jednotlivých potrubních větvích odtahu budou osazeny uzavírací klapky se servopohony. V režimu vaření budou odtahové větve do výdeje a umývárny nádobí uzavřeny a veškerý odtah vzduchu bude proveden pouze z varny, umývárny černého nádobí a z přípraven. V režimu výdeje jídel, budou odtahové větve do výdeje a umývárny bílého nádobí otevřeny naplno a do prostoru varny budou větve přivřeny. V obou režimech bude celkové množství větracího vzduchu stejné. Pro přepínání obou režimů bude osazen v prostoru varny ruční přepínač a jednoduchý regulátor, který bude ovládat servopohony uzavíracích klapek.

### Výpočet větrání kuchyně:

Podrobný výpočet množství větracího vzduchu a seznam tepelných spotřebičů jsou obsaženy ve výpočtu „Větrání kuchyně – dle směrnice VDI 2052“, který je přiložen k této Technické zprávě jako samostatná příloha.

### Výpočet množství větracího vzduchu:

#### Režim – vaření:

Číslo místnosti	Popis místnosti	Plocha [ m <sup>2</sup> ]	Výška [ m ]	Objem [ m <sup>3</sup> ]	Výměna [ /h ]	Průtok [ m <sup>3</sup> /h ]
108	Varna	100,50	3,25	326,63		
	Digestoř 1					<b>5254</b>
	Digestoř 2					<b>7696</b>
	Digestoř 3					<b>631</b>
	Varna z prostoru					<b>1358</b>
107	Umývárna č. nádobí	11,62	3,25	37,75	20	<b>755</b>
101	Příprava masa	26,28	3,25	85,41	10	<b>854</b>
102	Příprava těsta	48,60	3,25	157,95	5	<b>790</b>
	<b>Varna celkem:</b>					<b>16548</b>

#### Režim – výdej:

Číslo místnosti	Popis místnosti	Plocha [ m <sup>2</sup> ]	Výška [ m ]	Objem [ m <sup>3</sup> ]	Výměna [ /h ]	Průtok [ m <sup>3</sup> /h ]
111	Umývárna bíl. nádobí	26,04	3,25	84,63		
	Digestoř 4					<b>1100</b>
	Digestoř 5					<b>1100</b>
	Digestoř 6					<b>1100</b>
	Umývárna z prostoru					<b>330</b>
	<b>Umývárna celkem:</b>					<b>3630</b>
112	Výdej jídel	27,30	3,25	88,73	20	<b>1775</b>
	<b>Výdej celkem:</b>					<b>1755</b>

#### Celkem:

Celkové množství větracího vzduchu: 16.550 m<sup>3</sup> / hod. (odtah)

Množství přírodního vzduchu může být sníženo až o 10 % z důvodu vytvoření podtlaku a zamezení pronikání kuchyňských pachů do objektu.

Celkové množství přiváděného vzduchu poté bude: 14.900 m<sup>3</sup> / hod. (přívod)

Rychlost proudění vzduchu v prostoru varny nesmí přesáhnout hodnotu – 0,2 m/s. Teplota v prostoru varny musí být v rozmezí + 18 °C až 26 °C.

**Složení přívodní části jednotky:**

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Filtr F7
- Rotační rekuperátor
- Vodní ohřívač
- Přívodní ventilátor

**Složení odtahové části jednotky:**

- Tukový Filtr
- Filtr F7
- Rotační rekuperátor
- Odtahový ventilátor
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

**Ovládaní:**

VZT zařízení bude ovládáno vlastním systémem měření a regulace (MaR). Rozvaděč MaR bude osazen přímo na VZT jednotce. Celý systém MaR, dodávka všech komponentů, propojení jednotlivými vodiči a oživení systému bude součástí dodávky VZT jednotky – dodávka profese VZT. Součástí dodávky zařízení MaR bude i vzdálený programovatelný ovladač osazený v prostoru kuchyně, na kterém bude možno ovládat jednotlivé výkonové režimy VZT jednotky, časové spouštění a regulaci teploty vzduchu.

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

**Demontáže stávajícího VZT zařízení:**

Veškeré stávající vzduchotechnické zařízení v řešené části objektu bude demontováno. Veškeré kovové části budou zlikvidovány ve sběrně surovin zpětným výkupem. Nekovové části budou odvezeny na ekologickou skládku. Veškeré demontáže je nutno nacenit včetně dopravy a likvidace materiálu. Po demontáži budou prostupy stavebními konstrukcemi zazděny, opatřeny štukem a malbou bílé barvy.

**6. Energetické parametry VZT zařízení:***Celkové energetické nároky VZT zařízení:***Elektrická energie:**

Elektrický příkon: **15,0 KW**

**Tepelná energie:**

Tepelný příkon: **62,3 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.
- U zařízení pro větrání kuchyní musí být potrubí odtahu k VZT jednotce a výfuk nad střechu objektu v provedení velmi těsném, aby bylo zamezeno vytékání kondenzátu z potrubí tj. třída těsnosti min. D. Proto budou na potrubí provedeny tyto opatření:
  - letování všech spodních lemů a spojů plechů
  - důkladné těsnění silikonovým tmelem všech spojů a přírub
  - důsledné používání svorek na všech přírubách
- 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 (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 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 (např. ITAVER, FIBREX). Při prostupu požárně dělící konstrukcí budou okolo potrubí provedeny požární ucpávky.
- Na všech potrubí musí být vyznačen směr proudění vzduchu, případně označení sání, výfuk, přívod, odtah.
- Při montáži komponentů protipožární ochrany (protipožární 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.

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. Provedení zápisu o zkušebním provozu.
- Kontrola teploty ložisek a zatížení elektromotorů, rotujících částí strojů a klidný chod ventilátorů.
- Kontrola stavu a funkce výměníků tepla, filtrů, regulačních klapek a dalších komponentů 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 a není ani povinností jeho vypracování montážní – dodavatelskou firmou. Tato dokumentace může sloužit jako podklad pro vypracování provozního řádu. 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 a demontáži VZT potrubí.

### *Elektro – silnoproud:*

- Připojení rozvaděče MaR pro VZT jednotku na zdroj elektrické energie.
- Připojení venkovního výfuku nad střechou na uzemňovací síť střechy.

### *ÚT:*

- Připojení teplovodního ohřívače VZT jednotek na rozvod topného média přes regulační a směšovací uzel (voda min. 60°/45 °C).
- Regulační a směšovací uzel bude dodávkou profese VZT jako součást VZT jednotky

## 10. Přílohy

Příloha č. 1 – Protokoly výpočtu větrání kuchyně

---

**Zpracoval:** Petr Matoušek – **AIR GAS Projekt**  
Kryžánkova 929/2  
Kancelář: Závodu míru 578/5  
360 17 Karlovy Vary  
IČO – 670 95 798  
Tel. – 607 105 345  
E-mail: airgas.projekt@tiscali.cz

Karlovy Vary: 20.8.2020