



**Colt International s.r.o.**

Strakonická 1199

150 00 Praha 5

Česká republika

Telefon: + 420 251 556 665

Fax: + 420 251 556 583

e-mail: [info@cz.coltgroup.com](mailto:info@cz.coltgroup.com)

[www.colt.cz](http://www.colt.cz)

**D.1.3.2 – Zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT)**  
**TECHNICKÁ ZPRÁVA**  
**ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA PŘI**  
**POŽÁRU (ZOKT)**

**Stavba:** ADAPTACE OBJEKTU E – JÍZDÁRNY V AREÁLU GASK

**Investor:** Galerie Středočeského kraje, Barborská 51-53, Kutná Hora

**Stupeň PD:** Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

**Datum:** 12/2017

**Vypracoval:** Ing. Tomáš Mihal, Colt International s.r.o.

Obsah technické zprávy:

<b>1</b>	<b>OBEČNÁ ČÁST .....</b>	<b>3</b>
1.1	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	3
1.2	POPIS OBJEKTU .....	3
1.3	POPIS ŘEŠENÍ ZOKT .....	4
1.4	POUŽITÉ NORMY .....	4
<b>2</b>	<b>VYPOČTENÉ HODNOTY ZOKT PRO PŘIROZENÝ ODVOD KOUŘE A TEPLA .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZOKT .....</b>	<b>6</b>
3.1	POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD TEPLA A KOUŘE .....	6
3.2	NAVRŽENÁ ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD TEPLA A KOUŘE .....	6
<b>4</b>	<b>POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI .....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>OVLÁDÁNÍ ZOKT .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>MONTÁŽ A SERVIS .....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>8</b>
	<b>OSVĚDČENÍ PRO PROJEKTOVÁNÍ A MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ COLT .....</b>	<b>9</b>

## 1 OBECNÁ ČÁST

Tato projektová dokumentace řeší návrh a instalaci samočinného odvětrávacího zařízení pro zajištění odvodu kouře a tepla při požáru v rámci dokumentace stavebního řízení „Adaptace objektu E – jízďárny v areálu GASK“.

Zadání a navržení systému ZOKT navazuje na koncepci požadavků PBŘ zpracované paní inženýrkou Jarmilou Kubínovou.

V případě změn projektu ve stavebním řešení nebo změn účelu jednotlivých prostor objektu je povinností generálního projektanta provést její přehodnocení formou změny nebo doplnku požárně bezpečnostního řešení ZOKT stavby provedeným autorem tohoto požárně bezpečnostního řešení ZOKT s povinností odsouhlasení příslušného HZS. V opačném případě odpovědný projektant projektového řešení dotčené části požární bezpečnosti stavby ZOKT neodpovídá za provedené změny a vyhodnocení je neplatné v plném rozsahu.

Hlavním cílem instalace ZOKT je odvod tepla a kouře mimo odvětrávaný prostor. Zabrání se nahromadění těchto látek v odvětrávaném prostoru a udrží se tak vrstva relativně čistého vzduchu nad podlahou. Tím se podstatně sníží panika unikajících osob, mohou se při evakuaci lépe orientovat a výrazně se zkrátí doba jejich evakuace. Současně se také usnadní průběh cíleného hasičského zásahu. Fyzikálně přispívá činnost zařízení k oddálení rozvoje požáru a jeho destruktivních účinků na objekt i jeho vybavení. Odvedení kouře a tepla snižuje teploty horkých plynů, kterými jsou namáhány stavební konstrukce při požáru pod kritické hodnoty. Zařízení odvodu kouře a tepla redukuje teploty v menších výškách tím, že způsobuje přisávání studeného vzduchu k ložisku ohně. To pomáhá snižovat riziko šíření ohně sáláním na materiály s nižší zápalnou hodnotou a také udržuje chladný vzduch pro týmy hasičů a zachraňující se lidi. Snižuje škody vzniklé vodou při hašení, protože hasiči mohou dobře lokalizovat ohnisko požáru a nasměrovat proudnice přesněji a tudíž s větším efektem.

### 1.1 VÝCHOZÍ PODKLADY

Předložená dokumentace pro stavební povolení je zpracovaná na základě podkladů předložených firmou Atelier M1 architekti s.r.o. (půdorysy a řezy posuzovaných částí) a zprávy PBŘ.

### 1.2 POPIS OBJEKTU

Předmětem zadání je zpracování návrhu adaptace garáží v objektu bývalé jízďárny pro využití Galerií středočeského kraje.

Původní hala obdélného půdorysu vnějších rozměrů 36,5 x 19,3m, výška hřebene sedlové střechy cca 10,4m. Nosná velkorozponová konstrukce zastřešení tvořená šesti dřevěnými dvoukloubovými příhradovými nosníky, uloženými na soklové zdivo stavby. Soklové zdivo je kamenné, stěny zděné tl. 300mm, vyztužené pilíři.

Do objektu byly provedeny dva nové vstupy ze severozápadní a jihovýchodní strany (kovové dveře), dále byla odbourána západní přístavba, v jižní a severní fasádě byly vybourány výplňové stěny mezi sloupy a dva otvory pro nová garážová sekční vrata s elektropohonem na jihovýchodní straně. Dozdění vybouraných výplňových stěn bylo provedeno z cihly plné.

### 1.3 POPIS ŘEŠENÍ ZOKT

Zprávou PBŘ stavby je požadovaná instalace systému ZOKT v prostoru sálu – PÚ N 1.1. Celá plocha požárního úseku N 1.1 bude z hlediska systému ZOKT posuzována jako jedna kouřová sekce s označením č.1.

Odvod kouře a tepla bude přirozený – klapkami instalovanými ve světlících v hřebeni střechy.

Pro přívod čerstvého vzduchu do kouřové sekce při požáru budou sloužit dvojce vstupní dvoukřídle dveře, které se budou otevírat od systému EPS. Celková vyhrazená geometrická plocha otvorů pro přívod vzduchu je 7,9 m<sup>2</sup>.

Celý systém pro odvod tepla a kouře bude řízen od systému EPS – EPS bude ovládat spouštění zařízení pro odvod kouře a tepla (otevření klapek ZOKT při požáru zajišťuje ústředna ZOKT) a otevření dveří pro přívod vzduchu pro systém ZOKT.

### 1.4 POUŽITÉ NORMY

Zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla je navrženo jako samočinné odvětrávací zařízení dle požadavků:

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN EN 12101-2 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 2: Technické podmínky pro odtahové zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla
- ČSN EN 12101-4 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 4: Instalování zařízení pro odvod kouře a tepla
- ČSN EN 12101-5 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 5: Směrnice k funkčním doporučením a výpočetním metodám pro větrací systémy odvodu kouře a tepla

## 2 VÝPOČTENÉ HODNOTY ZOKT PRO PŘIROZENÝ ODVOD KOUŘE A TEPLA

V prostoru kouřové sekce č.1 bude instalován systém EPS. Doba návrhového požáru pro výpočet ZOKT je stanovena na  $t_v = 300$  sekund. Množství uvolněného tepla a parametry návrhového požáru jsou stanoveny na základě ČSN 730802 – příloha H ( $p = 60,0 \text{ kgm}^{-2}$ ,  $a = 1,15$ ).

### Výpočet požadované aerodynamické plochy klapek ZOKT – kouřová sekce č.1:

Navržená bezkouřová výška –  $Y = 4,5 \text{ m}$  (2,65m nad nejvyšší pochozí podlahou)

Střední světlá výška prostoru –  $H = 9,0 \text{ m}$

Tepelný konvektivní výkon požáru  $Q_1 = 1428 \text{ kW}$ ,  $P = 12,8 \text{ m}$ ,  $S = 12,9 \text{ m}^2$

Geometrická plocha přírodních otvorů –  $A_i = 7,9 \text{ m}^2$

Doba návrhového požáru – 15 minut

Požární zatížení  $p = 42,0 \text{ kg/m}^2$ , koeficient odhořívání  $a = 0,94$

### Určení koeficientu $C_e$ (prostorový parametr kouřové sekce):

$$C_e = 0,9 / (A_v^{0,5} h_s^{0,3}) = 0,18$$

Určení hmotnostního průtoku

$$M_f = C_e P Y^{3/2} = 21,9 \text{ kg/s}$$

$M_f$  ..... hmotnostní průtok zplodin hoření (kg.s<sup>-1</sup>)

P ..... obvod požáru (12,8 m)

Určení rozdílu teploty kouře a okolního vzduchu

$$\Theta = \frac{Q}{c_p M_f} = 237^\circ \text{C}$$

$Q_1$  ..... výkon požáru ( $Q_1 = 5194 \text{ kW}$ )

$\theta$  ..... gradient teploty akumulární vrstvy (°C)

Teplota vzduchu je 20°C (293 K), teplota kouřové vrstvy je tedy cca 257°C.

Stanovení celkové volné aerodynamické plochy odvětracích klapek pro kouřovou sekci

$$A_{\text{vot}} C_v = \frac{M_f T_L}{\left[ 2 \rho_0^2 g d_l \Theta T_0 - \frac{M_f^2 T_l T_0}{(A_i C_i)^2} \right]^{0,5}} = 5,0 \text{ m}^2$$

$A_{\text{vot}}$  .... geometricky volná plocha (m<sup>2</sup>)

$C_v$  ..... výtokový součinitel ZOKT zařízení (0,55)

$C_i$  ..... výtokový součinitel přírodních otvorů (0,60)

$g$  ..... gravitační zrychlení (m/s<sup>2</sup>)

$A_i$  ..... geometrická plocha otvorů pro přívod vzduchu (7,9 m<sup>2</sup>)

$\rho_0$  ..... hustota okolního vzduchu při teplotě 20°C (1,2 kg / m<sup>3</sup>)

tab. 1 – výpočtové hodnoty ZOKT – kouřové sekce č.1

Číslo kouřové sekce - přirozený odvod tepla a kouře		č.1	
Plocha kouřové sekce $A_v$		563,0	[m <sup>2</sup> ]
Čas návrhového požáru $t_v$		900	[s]
Plocha požáru $A_f$		12,9	[m <sup>2</sup> ]
Obvod požáru $P$		12,8	[m]
Tepelný výkon požáru sdíleného konvekcí $Q_1$		5 194	[kW]
Světlá výška kouřové sekce $h_v$		9,0	[m]
Spodní hrana kouřové vrstvy nad podlahou $Y$		4,5	[m]
Hmotný proud kouřových plynů $M_f$		21,9	[kg/s]
Teplota kouřové vrstvy $T_g$		256,9	[°C]
Geometrická plocha přírodních otvorů $A_{gn}$		7,90	[m <sup>2</sup> ]
<b>Požadovaná aerodynamická plocha požárních klapek <math>A_{av}</math></b>		<b>5,0</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>
Objemové množství odváděných plynů $V_v$		32,9	[m <sup>3</sup> /s]
Rychlost odváděných plynů požárními klapkami $v_v$		6,6	[m/s]
Vztlak u výstupu plynů z požárních klapek $\Delta p_v$		14,7	[Pa]
Objemové množství přiváděného vzduchu $V_n$		18,2	[m <sup>3</sup> /s]
Rychlost vzduchu přiváděnými otvory $v_n$		3,8	[m/s]
<b>Navržené zařízení: 8x klapka ZOKT 0,96x1,24m</b>	<b><math>A_{av}</math></b>	<b>5,3</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>

### 3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZOKT

Odvod kouře a tepla z kouřové sekce č.1 bude zajištěn celkem 8mi jednokřídlými klapkami pro odvod tepla a kouře instalovanými ve světlících nad prostorem sálu. Klapky pro odvod kouře a tepla musí být certifikovány dle ČSN EN 12101-2 (specifikace B300) a musí mít experimentálně změřenou aerodynamickou plochou.

Klapky pro odvod kouře a tepla budou vybaveny servopohony 24V s panty dole. Klapky budou instalované do systémového zasklení světlíku, rozměr klapky dle světlíkové konstrukce bude 969 x 1243 mm. Výplň klapky ZOKT bude izolační dvojsklo dle požadavků stavby.

Ovládání systému ZOKT bude zajištěno ústřednou ZOKT 24V s vlastními bateriemi. Umístění ústředny ZOKT bude v místnosti 1.04 spolu s ústřednou EPS. Ústředna ZOKT bude napojena k ústředně EPS beznapěťovým rozpínacím kontaktem (NC, 24V DC). V případě požáru EPS rozpíná aktivací signál do ústředny ZOKT a ta ihned otevírá všech 8 ks klapky pro odvod kouře a tepla. Zařízení ZOKT lze aktivovat i ručně – tlačítkem u ústředny ZOKT. Současně systém EPS otevírá vyhrazené otvory pro přívod vzduchu (2x dvojkřídlé dveře v úrovni přízemí). V případě ruční aktivace na ústředně ZOKT musí EPS na základě zpětného signálu „CHOD ZOKT“ ihned otevřít vyhrazené otvory pro přívod vzduchu.

Přívod vzduchu v případě činnosti systému ZOKT bude zajištěn dvěma dvojkřídlými dveřmi ze SZ a JV strany, které budou v případě požáru automaticky otevřeny od EPS v čase aktivace systému ZOKT. Celková požadovaná geometrická plocha přírodních otvorů je 7,9 m<sup>2</sup>. Maximální povolená rychlost proudění přisávaného vzduchu 5,0 m/s není překročena – výpočetní hodnota 3,5 m/s a nebude tak ovlivněna evakuace osob.

Systém ZOKT bude možné mimo požární situaci využívat i pro denní větrání prostoru sálu. K ústředně ZOKT bude připojeno čidlo větru / deště. V případě nepříznivého počasí se klapky samočinně zavírají. Ovládání systému denního větrání bude od tlačítka nebo signálem z MaR. Aktivace ZOKT má vyšší prioritu než systém denního větrání.

#### 3.1 POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

- **ZOKT klapky pro přirozený odvod kouře a tepla** - musí být certifikované dle ČSN EN 12101-2 se specifikací B300, s experimentálně změřenou aerodynamickou výtokovou plochou
- **stavební konstrukce** - na hranicích kouřových sekcí budou přičky až po strop s požární odolností minimálně E15 DP1. Případné netěsnosti budou vyplněny požárními ucpávkami

#### 3.2 NAVRŽENÁ ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

Referenční zařízení - jednokřídlá ZOKT klapka:

- rozměr klapky pro odvod kouře a tepla 0,969 x 1,243 m
- aerodynamická plocha ZOKT klapky 0,66 m<sup>2</sup>
- výplň izolační dvojsklo,  $U_w = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### Kouřová sekce č.1 :

8x jednokřídlá klapka Firelight 969x1243mm, aerodynamická plocha 0,66 m<sup>2</sup>.

Celková aerodynamická plocha **5,3 m<sup>2</sup> > 5,0 m<sup>2</sup>** (požadováno výpočtem) – **splněno**

## 4 POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI

Veškeré kabelové rozvody sloužící pro ovládání zařízení pro odvod kouře a tepla musí být provedeny tak, aby byla zajištěna jejich funkčnost minimálně po dobu 30 minut v případě požáru a musí splňovat normu ČSN IEC 60-331 – specifikace P30-R – signály z a do EPS a kabeláže k servopohonům klapky od ústředny ZOKT. Veškerá kabeláž zařízení ZOKT musí splňovat klasifikaci z hlediska reakce na oheň třídy B2<sub>ca</sub>.

## 5 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

### EPS

- beznapěťový NC kontakt (24V) do ústředny ZOKT
- zpětná signalizace o činnosti ZOKT do EPS
- otevření dveří pro přívod vzduchu

### SILNOPROUD

- dotažení kabeláží (5Jx2,5, vždy ke dvojici klapky) od ústředny ZOKT ke klapkám ve světlíku
- napájení ústředny ZOKT - 230V, nezálohovaný

## 6 OVLÁDÁNÍ ZOKT

ZOKT je konstruováno jako automatické. Aktivace zařízení ZOKT bude od systému EPS a bude možná i manuální – tlačítkem v místnosti ústředny. V případě manuální aktivace ZOKT tlačítkem je vyslán zpětný signál do EPS (aktivace ZOKT v kouřové sekci č.1) a na základě tohoto signálu otevírá EPS otvory pro přívod vzduchu.

## 7 MONTÁŽ A SERVIS

- dle vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. mohou montáž zařízení pro odvod tepla a kouře provádět pouze osoby způsobilé pro tuto činnost. Způsobilost mohou získat na základě proškolení výrobcem.
- veškerá zařízení musí být nainstalována dle montážních návodů jednotlivých výrobců
- jednotlivé díly musí mít certifikát pro podmínky uvedené ve specifikaci

Před uvedením zařízení pro odvod kouře a tepla do pohotovostního stavu bude provedena funkční zkouška zařízení a bude vystavena výchozí revizní zpráva zařízení pro odvod kouře a tepla. Před uvedením zařízení pro odvod kouře a tepla do pohotovostního stavu je nutné zajistit proškolení osob, které budou zodpovědné za obsluhu a údržbu zařízení a budou vést provozní a revizní knihu, kde se budou zapisovat všechny události týkající se provozu zařízení.

Dle požadavku výrobce a v souladu s vyhláškou MV ČR č.246/2001 Sb. je nutné provádět revize ZOKT v pravidelných minimálně ročních lhůtách, pokud dodavatel zařízení nestanoví lhůty kratší. Revize zařízení může provádět jen pověřená právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba způsobilá pro tuto činnost na základě proškolení a pověření výrobce.

## 8 ZÁVĚR

Při dodržení uvedeného výpočtu a navrženého zařízení bude zajištěn odvod kouře a tepla v objektu minimálně po dobu evakuace osob a do doby zásahu požární jednotky. Navržená zařízení jsou certifikována pro používání v ČR. Zařízení je nutno revidovat dle vyhlášky č. 246/2001 minimálně 1x ročně oprávněnou osobou, která je proškolená výrobcem zařízení.

Návrh zařízení je proveden v souladu s vyhláškou č. 246/2001, zvláště pak dle § 5 Projektování požárně bezpečnostních zařízení, § 10 Společné požadavky na projektování, montáž a kontrolu provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení a hasicích přístrojů a § 41 Požárně bezpečnostní řešení.

Při projektování a instalaci zařízení pro odvod kouře a tepla byly splněny podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce.

V případě změn v dispozičním řešení posuzovaného objektu, druhu provozu nebo navržených zařízení, je nutná konzultace se zpracovatelem této projektové dokumentace.

Ve Zlíně 13.12.2017

Vypracoval:  
Ing. Tomáš Mihal  
COLT International s.r.o.





Colt International, s.r.o.

Strakonická 1199  
150 00 Praha  
Tel + 420 251 556 665  
Fax + 420 251 556 583

info@cz.coltgroup.com  
www.coltgroup.com

## OSVĚDČENÍ

o způsobilosti k montáži, servisu a projektování výrobků firmy Colt International, s.r.o.

## CERTIFICATE

of competency for project planning and calculation, installation –fixing - maintenance and service  
of products manufactured and distributed by Colt International

No. 2017/13

Jméno a příjmení: Tomáš Mihal  
Name and surname: Tomáš Mihal  
Jméno a sídlo firmy: Colt International, s.r.o., Strakonická 1199, 150 00 Praha 5,  
IČ 273 65 034

Platnost oprávnění: od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2017

Company and its registered  
office: Colt International, s.r.o., Strakonická 1199, 150 00 Praha 5,  
VAT CZ27365034

Validity: from 1st January 2017 till 31st December 2017

Splňuje předpoklady pro vydání oprávnění výrobce podle zákona ČNR č.133/1985 Sb., o požární ochraně a vyhlášky MV č.246/2001 Sb., na montáž, servis a projektování zařízení odvodu kouře a tepla v budovách. Výše uvedená osoba absolvovala školení v mezinárodním školicím středisku v Havantu /Velká Británie a v Cuijku / Nizozemí.

In line with the legislation of code ČNR is filling premises for issuing producer's concession no. 133/1985 for fire protection and in accordance to Ordinance MV no. 246/2001 for installation, maintenance service and project planning and calculation of products for heat, fire and smoke ventilation in buildings. Company's employees had undergone training at the producers international training center in Havant/UK and Cuijk/Holland.

Razítko a podpis:  
Stamp and signature:

Colt International s.r.o.  
Strakonická 1199, 150 00 Praha 5, ČR  
Tel. + 420 251 556 665, Fax + 420 251 556 583  
DIČ CZ27365034

Colt International, s.r.o., zapsaná v obchodním rejstříku, vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 108649,  
IČ 27365034, DIČ CZ 27365034, bankovní spojení CZK - 1880812/0800