

Akce: **NPK a.s., Pardubická nemocnice**
 Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů
 Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Pardubický kraj**
 Komenského náměstí 125
 532 11 Pardubice

Zak. číslo: **A 06 – 18 – P**

D1.01 CENTRÁLNÍ URGENTNÍ PŘÍJEM

D1.01.4k-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA – FÁZE I.

D1.01.4k Zařízení na odvod tepla a kouře

Obsah technické zprávy:

1	OBEČNÁ ČÁST.....	3
1.1	VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.2	POPIS ŘEŠENÍ.....	3
1.3	POUŽITÉ NORMY	4
2	NÁVRH OBJEMOVÉHO VÝKONU ZOKT	4
3	NAVRŽENÝ SYSTÉM PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA.....	5
3.1	POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD TEPLA A KOUŘE	6
3.2	NAVRŽENÁ ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA.....	6
4	POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI	7
5	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	7
6	MONTÁŽ A SERVIS.....	7
7	ZÁVĚR.....	8
	OSVĚDČENÍ K PROJEKTOVÁNÍ, INSTALACI A SERVISU ZAŘÍZENÍ COLT.....	9

1 OBECNÁ ČÁST

Tato dokumentace ve stupni pro provádění stavby řeší návrh systému zařízení pro odvod kouře a tepla (dále jen ZOKT) pro zajištění odvodu kouře a tepla při požáru v požadovaných částech objektu (shromažďovací prostor).

Nutnost instalace zařízení pro odvod kouře a tepla navazuje na koncepci požadavků pro požárně bezpečnostní řešení stavby stanovené ve zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby z hlediska požadavků požární bezpečnosti a požárně bezpečnostního řešení objektu, kterou zpracoval pan ing. Miloš Polický.

V případě změn projektu ve stavebním řešení nebo změn účelu jednotlivých prostor objektu je povinností generálního projektanta provést jejich přehodnocení formou změny nebo doplňku 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

Projektová dokumentace samočinného odvětrávacího zařízení je zpracována na základě podkladů předložených firmou Atelier PENTA, Jihlava - půdorysy a řezy posuzovaných prostor a zprávy požárně bezpečnostního řešení objektu.

1.2 POPIS ŘEŠENÍ

Zprávou požárně bezpečnostního řešení objektu je požadována instalace ZOKT v prostoru centrálního šestipodlažního atria (m.č. 1068) s jídelnou, přípravou jídel a prodejnou ve 2.NP, protože se zde může vyskytovat více jak 150 osob a jedná se tedy o shromažďovací prostor (PÚ N1.01-Atrium).

Prostor šestipodlažního atria včetně jídelny, přípravou jídel a prodejnou ve 2.NP bude tvořit kouřovou sekci s označením ATRIUM.

Systém ZOKT musí po dobu evakuace osob zajistit dostatečnou bezkouřovou vrstvu pro unikající osoby a umožnit zasahujícím hasičům dostatečnou bezkouřovou vrstvu pro účinný hasební zásah. Spodní hrana kouře se navrhuje +ve výšce 11,4m nad podlahou 1.NP (0,5 násobek světélky výšky atria) – 7,3m nad nejvyšší pochozí podlahou 2.NP.

Odvod kouře a tepla z kouřové sekce ATRIUM bude zajištěn nuceně – požárními ventilátory. Požární ventilátory budou osazené v prostoru strojovny VZT nad atriem (sání bude prostupy ve stripě atria), výfuk bude horizontální přes fasádu v úrovni 7.NP.

Součástí dodávky systému pro odvod kouře a tepla bude i rozváděč ZOKT, který bude ovládat jednotlivé komponenty systému ZOKT (ventilátory, přívodní lamelová okna a výfukové žaluziové klapky). Veškerá logika řízení bude zabudována v rozváděči ZOKT. Rozváděč bude napojen aktivačním signálem ze systému EPS a k aktivačním tlačítkům ZOKT.

Pro správnou funkci zařízení pro odvod kouře a tepla je nutné zajistit dostatečný přísun čerstvého vzduchu. Maximální povolená rychlost proudění přísávacími otvory 5 m.s^{-1} . Přívod vzduchu bude zajištěn lamelovými okny ve fasádě v úrovni 2.NP.

Celý systém ZOKT bude řízen od systému EPS – v případě zjištění požáru EPS okamžitě aktivuje zařízení pro odvod kouře a tepla v zasažené kouřové sekci signálem do rozváděče ZOKT.

1.3 POUŽITÉ NORMY

Zařízení pro nucený odvod kouře a tepla je navrženo v souladu s níže uvedenými normami a předpisy:

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- 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 12101-3 Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla - Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený 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 NÁVRH OBJEMOVÉHO VÝKONU SYSTÉMU ZOKT

Parametry návrhového požáru a množství uvolněného tepla jsou stanoveny na základě ČSN 730802. Navržená bezkouřová výška v kouřové sekci ATRIUM je +11,4m.

Vstupní hodnoty řešeného prostoru: $p = 21,59 \text{ kg.m}^{-2}$, $a = 0,928$, čas návrhového požáru $t_v = 600\text{s}$.

Výpočet požadovaného objemového výkonu požárních ventilátorů:

$$M_f = C_e P Y^{3/2} = 36,5 \text{ kg/s}$$

M_f hmotnostní průtok zplodin hoření (kg.s^{-1})

C_e součinitel 0,17

P obvod požáru ($o = 5,6 \text{ m}$)

Y relativně čistá bezkouřová vrstva (Y = 11,4 m)

Určení rozdílu teploty kouře a okolního vzduchu

$$\Theta = \frac{Q}{M_f} = 28^{\circ}\text{C}$$

Q výkon požáru (Q = 1004 kW)

θ gradient teploty akumulční vrstvy ($^{\circ}\text{C}$)

Teplota vzduchu je 20°C (293 K), teplota kouřové vrstvy je tedy $T_L=48^{\circ}\text{C}$.

Určení objemového průtoku odsávaného vzduchu

$$V_v = \frac{M_f}{\frac{353}{273 + T_L}} = 33,1 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

Určení objemového průtoku přisávaného vzduchu

$$V_n = \frac{V_v \cdot 293}{(273 + T_L)} = 30,3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

Tabulka 1 – výpočet objemového výkonu systému ZOKT v kouřové sekci ATRIUM

Číslo kouřové sekce - nucené odvětrání kouře a tepla - požárními ventilátory		ATRIUM	
Čas návrhového požáru t_v	600	[s]	
Požární zatížení p	21,6	[kg/m ²]	
Koeficient odhořívání a	0,93	[]	
Plocha požáru A_f	2,5	[m ²]	
Obvod požáru P	5,6	[m]	
Tepelný výkon požáru sdíleného konvekcí Q_1	1 004	[kW]	
Světlná výška kouřové sekce h_v	22,8	[m]	
Spodní hrana kouřové vrstvy nad podlahou Y	11,4	[m]	
Hmotný proud kouřových plynů M_f	36,5	[kg/s]	
Teplota kouřové vrstvy T_g	47,5	[$^{\circ}\text{C}$]	
Geometrická plocha přírodních otvorů A_{gn}	10,0	[m ²]	
Požadované objemové množství odváděných plynů V_v	33,1	[m ³ /s]	
Objemové množství přiváděného vzduchu V_n při požáru	30,3	[m ³ /s]	
Rychlost vzduchu přírodními otvory v_n (koeficient 0,6) při požáru	5,0	[m/s]	
Navržené zařízení: 3x požární ventilátor F300 11,4 m ³ /s @ 280Pa	V_v	34,2	[m ³ /s]

3 NAVRŽENÝ SYSTÉM PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

Odvod kouře a tepla z kouřové sekce ATRIUM bude zajištěn celkem 3mi požárními ventilátory s teplotní specifikací F300 (dle ČSN EN 12101-3) o celkovém objemovém výkonu 34,2 m³/s (požadavek výpočtu min. 33,1 m³/s je splněn). Navržený objemový výkon požárních

ventilátorů je 11,4 m³/s při tlakové ztrátě 280 Pa. Požární ventilátory budou průměru 900 mm a budou osazené na podlaze strojovny VZT na prostupech 950x950mm. Výfuk zplodin hoření bude přes žaluziové klapky ve fasádě objektu. Potrubní trasa včetně ventilátoru ve strojovně VZT bude okapotována konstrukcí s požární odolností EI30, v místě ventilátorů budou požárně odolná dvířka pro přístup k ventilátorům.

Přívod vzduchu do prostoru kouřové sekce bude zajištěn lamelovými okny ve fasádě v úrovni 2.NP. Lamelová okna budou vybavena servopohony 230V a ovládána rozváděčem ZOKT. Celková požadovaná geometrická plocha přívodních otvorů je min. 10,0 m².

Součástí kouřové sekce ATRIUM jsou i samostatné místnosti náležící do PÚ, který je shromažďovacím prostorem. Pro odvod zplodin hoření i z těchto místností musí být zajištěny perforace u stropu s požadovanou volnou plochou (2,5% plochy místnosti), stejně tak musí být zajištěn přívod vzduchu u podlahy (1,25% plochy místnosti) – viz výkresová dokumentace s požadavky na volnou plochu jednotlivých perforací. Přívodní mřížky jsou uvažovány ve dveřních křídlech nebo se na EPS otevírají dveře v případě požáru v kouřové sekci (m.č.2095). Místnosti bez požárního rizika (záchody, chodby atp.) není třeba požárně odvětrávat.

Systém ZOKT bude řízen od rozváděče ZOKT. Rozváděč ZOKT bude umístěn v samostatné místnosti tvořící samostatný PÚ (m.č.7180b). Rozváděč ZOKT bude napojen k požárními ventilátory, výfukovým klapkám a přívodním lamelovým oknům kabeláží s funkční schopností při požáru minimálně po dobu 30 minut (P30-R). Požadovaný zálohovaný příkon pro systém ZOKT je 22,0 kW po dobu minimálně 30 minut. Rozváděč ZOKT bude napojen signálem z EPS pro aktivaci ZOKT v kouřové sekci ATRIUM. V případě aktivace ZOKT rozváděč ZOKT ihned otevírá žaluziové klapky na straně výfuků ventilátorů a přívodní lamelová okna ve fasádě, se zpožděním 10s od signálu aktivace (z EPS nebo tlačítkem) spouští požární ventilátory pro odvod kouře a tepla v kaskádě po 1ks se zpožděním 5s mezi starty. Současně bude možná i manuální aktivace tlačítka „AKTIVACE ZOKT“ u vstupních dveří do atria na podlažích 1.NP a 2.NP.

3.1 POŽADAVKY NA ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

- **požární ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla** – musí být s předepsanou požární odolností F300 dle ČSN EN 12101-3 a výkonu dle specifikace.
- **stavební konstrukce** - na hranicích kouřových sekcí jsou příčky až po strop s požární odolností minimálně E15 DP1. Případné netěsnosti jsou vyplněny požárními ucpávkami.

3.2 NAVRŽENÁ ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA

Všechna navržená zařízení pro odvod kouře a tepla jsou certifikována dle platných norem (EN ČSN 12 101-2 a 3).

Požární ventilátor COLT-90-4T-10-22°-F-300

Výkon:

Příkon:

Hmotnost:

3ks

11,4 m³/s@280Pa

7,5 kW/ 14,8A

150 kg

Rozváděč R.ZOKT

1ks

Ovládací rozváděč ZOKT pro ovládání kouřové sekce ATRIUM
Napojen na EPS beznapěťovým rozpínacím kontaktem (NC, 24V)
Umístění m.č. 7180b – EL PBŘ
Spouštění požárních ventilátorů a otevírání žaluziových výfukových klapek a přírodních lamelových oken
Zpětný signál porucha do EPS
Zpětný signál CHOD do EPS pro každou kouřovou sekci
Napojení tlačítek pro manuální aktivaci ZOKT
Zálohované napájení 22,0kW / 30 minut

4 POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI

Veškeré kabelové rozvody sloužící pro ovládání zařízení pro odvod kouře a tepla od rozváděče ZOKT musí být provedeny tak, aby byla zajištěna jejich funkčnost minimálně po dobu 30 minut v případě požáru a splňují normu ČSN IEC 60-331.

Rozváděč ZOKT musí mít zajištěné zálohované napájení z požárního rozváděče, který je v případě aktivace tlačítka CENTRAL STOP stále funkční.

Elektrické kabely ovládacích zařízení ZOKT sloužících k požárnímu zabezpečení stavby splňují klasifikaci z hlediska reakce na oheň třídy B2_{ca}, P30-R.

5 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Elektro

- zajistí napájení rozváděče ZOKT – zálohovaný přívod 400 V, jistění 63A/char.C
- zajistí dotažení kabeláže od rozváděče ZOKT k požárním ventilátorům (ke každému ventilátoru kabeláž 4Jx6,0, P30-R), žaluziovým klapkám (5Jx1,5, P30-R), přírodním lamelovým oknům (5Jx1,5, P30-R) a aktivačním tlačítkům ZOKT

EPS

- 1x beznapěťový rozpínací kontakt 24V, NC do rozváděče ZOKT (aktivace ZOKT)
- zpětná signalizace o činnosti ZOKT
- zpětný signál porucha ZOKT z rozváděče ZOKT do EPS

6 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 jsou 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 provedená 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.

7 ZÁVĚR

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 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.

Celý systém ZOKT je navržen tak, aby zajistil dostatečnou bezkouřovou vrstvu pro bezpečnou evakuaci osob, zasahujícím hasičům umožnil účinnější hasební zásah.

Ve Zlíně 1.8.2020

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 583info@cz.coltgroup.com
www.coltgroup.com**OSVĚDČENÍ**

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

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

No. 2020/22

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. 2020 do 31. 12. 2020

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

Validity: from 1st January 2020 till 31st December 2020

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 Kleve/Německo 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 Kleve/Germany 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
IČ 273 65 034

