



## Komplexní služby požární ochrany

Ing. Petr Weissbrod – autorizovaný inženýr požární bezpečnosti staveb

Sídlo firmy: Pinkavova 16/235, 719 00 Ostrava-Kunčice

Mobil +420 777 027022

E-mail: [pweissbrod@frws.cz](mailto:pweissbrod@frws.cz)

Web: [www.firewall-po.cz](http://www.firewall-po.cz)

# Požárně bezpečnostní řešení

<b>Stavba :</b>	<b>Změna dispozice vozovna Mor.Ostrava</b>
<b>Místo :</b>	<b>SO651 – Změna dispozice sociální nástavby vozovny tramvaj</b>
<b>Investor :</b>	<b>Dopravní podnik Ostrava a.s., Poděbradova 494/2, Moravská Ostrava, 70200 Ostrava, IČ: 61974757</b>
<b>Projektant:</b>	<b>Projekt 2010, s.r.o., Ruská 43, 703 00 Ostrava – Vítkovice</b>
<b>Stupeň :</b>	<b>DSP</b>
<hr/>	
<b>Vypracoval :</b>	<b>Ing. Weissbrod Petr - č. autorizace 1101201</b> Autorizovaný inženýr v oboru požární bezpeč. staveb
<b>Arch.číslo :</b>	<b>TZ-18-087-We</b>
<b>Datum zpracování :</b>	<b>Říjen 2017</b>
<b>Počet stran :</b>	<b>17</b>
<b>Přílohy :</b>	<b>Grafická příloha</b>



## **OBSAH**

<i>ÚVOD</i>	<i>3</i>
<i>POUŽITÉ NORMY</i>	<i>4</i>
<i>POŽÁRNÍ ÚSEKY, POŽÁRNÍ RIZIKO, ZHODNOCENÍ</i>	<i>4</i>
<i>ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH</i>	<i>11</i>
<i>TECHNICKÁ A TECHNOLOG. ZAŘÍZENÍ ,POŽADAVKY</i>	<i>12</i>
<i>ZÁVĚR</i>	<i>14</i>

# ÚVOD

Projekt akce : "**Změna dispozice vozovna Mor.Ostrava**" byl řešen po stránce požární bezpečnosti v souladu s požadavky Zákona č.183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, Vyhlášky č.499/2006 Sb., Vyhlášky č.503/2006 Sb., a požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804.

Tento projekt řeší stavební úpravy dispozice sociální nástavby vozovny tramvají v Moravské Ostravě na ulici Křivá, provozované Dopravním podnikem Ostrava a.s.

Jedná se o vybudování nového zázemí pro zaměstnance ve stávajícím prostoru chodeb a jídelny, rozšíření šaten přepravní kontroly do prostoru zasedací místnosti a zřízení klimatizace pro kanceláře orientované na jihozápad.

Jedná se pouze o vnitřní úpravy stávajících prostor. Stavební práce nezasahují do nosných konstrukcí.

## Stávající stav

Objekt přístavby vozovny z roku 2001 navazuje na původní vozovnu na její severozápadní průčelí a rozšiřuje původní stání tramvajových souprav. Obsahuje tři podlaží na výškových úrovních  $\pm 0,000$ ,  $+4,400$  a  $+7,800$ . Podlaží  $\pm 0,000$  a  $+7,800$  jsou po celé ploše půdorysu stavby, plošina  $+4,400$  se nachází pouze v krajním poli podél stěny řady A. Podlaží jsou spojena dvěma schodišti, z toho jedno schodiště je trojramenné s vnitřním výtahem, druhé schodiště je dvouramenné. Na severovýchodní straně objektu je technický výtah.

V přízemí  $\pm 0,000$  je situována vozovna se stáním pro tramvajové soupravy, prostor oprav, opravárenské dílny. Na tomto podlaží se nachází také výměník tepla a sklad materiálu.

Na podlaží v úrovni  $+4,400$  jsou situovány elektrodílny a WC.

Na podlaží  $+7,800$  jsou situovány kancelářské prostory, šatny, sprchy, umývárny, WC, kulturní místnost, jídelna s ohřívárnou hotových jídel a místnosti technického zázemí objektu.

Stávající nosnou konstrukci objektu tvoří ocelový skelet založený na železobetonových pásech. Tato konstrukce je dilatována od objektu původní vozovny. Střecha objektu má tvar sedlový a je dvouplášťová. Obvodový plášť je sendvičový, zděný z cihel Porotherm s vnějším kontaktním zateplovacím systémem. Vnitřní příčky jsou zděné (EI 45 minut) nebo sádkartonové (EI 30 minut). Stěny a strop místnost č.211 jsou protipožární EI 45 minut. Podhled je ocelový opláštěný SDK deskami (EI 30 minut). Obklady ocelových konstrukcí jsou protipožární 30 minut.

Stropní konstrukci tvoří železobetonová deska C20/25 tl. 100 mm betonovaná do ztraceného bednění z profilovaných pozinkovaných VSŽ plechů h. 50 mm. Výztuž desky je tvořena svařovanou sítí Kari  $\emptyset 6$  mm s oky 150 x 150 mm. Tato výztuž je průběžná po celé ploše desky při jejím spodním i horním povrchu, krytí výztuže je 20 mm. Původní projekt předpokládá provádění prostupů dodatečně - jádrovým vrtáním. Jednotlivá podlaží jsou propojena dvěma ocelovými schodišti (u řady A) - trojramenné schodiště s vnitřním zrcadlem a osobním výtahem je situováno ve vstupní části, druhé dvouramenné schodiště je umístěno poblíž budovy původní vozovny, druhý výtah je přístavěný a je situován podél stěny E, na severovýchodní straně objektu. V řadě sloupů E je osazen požární žebřík; druhý požární žebřík je osazen u objektu původní vozovny a řadě sloupů č. 16.

Z hlediska požární bezpečnosti staveb objekt řešen v roce 2001 PBR zpracovaným Ing.Učněm.Objekt členěn do pož.úseků.

#### Nový stav

Změna dispozice se týká pouze posledního podlaží (+7,800), kde se nachází sociální zázemí zaměstnanců vozovny a kanceláře. Vstup do nových místností je navržen přímo z centrální chodby.

Místnost č. 203 - chodba bude rozdělena. Slepý prostor u schodiště (m. č. 201) bude přestavěn na kancelář pro jednu osobu (nově m. č. 272).

Místnost č. 202 - chodba, 204 - jídelna a 268 - chodba budou zmenšeny na úkor dvou nově vzniklých místností 270-Odpočinková místnost a 271- místnost PC. Místnost č. 270 bude průchozí. do m. č. 271.

Místnost č. 262 - šatna muži spadající pod oddělení přepravní kontroly bude rozšířena na úkor kulturní místnosti č. 266.

Chodby m. č. 202, 203 a 248 a schodiště m. č. 201 a 240 jsou chráněné únikové cesty třídy "A".

Místnost č. 273 - místnost záložního zdroje je protipožární vestavek místnosti č. 211, určený k umístění záložního zdroje pro požární zařízení.

#### Velikostní parametry

Celkové maximální rozměry objektu činí 52,20 x 39,91 m m výška objektu dle ČSN 73 0802 činí cca : h = 7,80 m. Objekt má 2 nadzemní užitná podlaží. Konstrukční systém nehořlavý.

## POUŽITÉ NORMY

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb - Změny staveb

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Požad. na pož. odoln.

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osob.

ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb-VZT

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Požární vodovody

ČSN 06 1008 Požární bezpečnost lokálních spotř. a zdrojů tepla

## POŽÁRNÍ ÚSEKY, POŽÁRNÍ RIZIKO, ZHODNOCENÍ

Objekt byl členěn dle PBR Ing.Učně do následujících pož.úseků:

PÚ N1/2.1 CHÚC A -  $p_v=5 \text{ kg/m}^{-2}$  ,I.SPB

PÚ N3.1 původně archiv 211 -  $p_v=112,9 \text{ kg/m}^{-2}$  ,V.SPB ,**změna II nově služební místnost  $p_v=27,59 \text{ kg/m}^{-2}$  ,II.SPB**

PÚ N3.2 kulturní místnost 266 -  $p_v=44 \text{ kg/m}^{-2}$  ,III.SPB **změna 1**

PÚ N3.3 stravovací část kanceláře 204-208, 212-234 -  $p_v=50,52 \text{ kg/m}^{-2}$  ,III.SPB **změna 1**

PÚ N3.4 šatny 243,250,257,262, soc.zázemí 244-249,251-256,258-261,263-265 -  $p_v=50,52 \text{ kg/m}^{-2}$  ,III.SPB **změna 1**

PÚ N3.5 kancelář 241 -  $p_v=30 \text{ kg/m}^{-2}$  ,II.SPB

PÚ N3.6 kanceláře 235-238,239 -  $p_v=37,18 \text{ kg/m}^{-2}$  ,III.SPB

PÚ N3.7 strojovna výtahu 269 ,II.SPB

**Nový PÚ N3.8 kancelář 272 -  $p_v=27,49 \text{ kg/m}^{-2}$  ,II.SPB**

**Nový PÚ N3.9 náhradní zdroj UPS 273 -  $p_v=6,18 \text{ kg/m}^{-2}$  ,I.SPB**

V souladu s dotčenými ČSN z oboru PO - dle ČSN 730804 a ČSN 730834 byly změny v objektu posouzeny následovně :

#### **Změna užívání stavby dle ČSN 730834**

Stavební úpravy objektů v 2NP objektu byly posouzeny dle ČSN 73 0834 Změny staveb a zaříděna mezi :

**☐ změny stavby skupiny I** - s uplatněním specifických požadavků požární bezpečnosti (v souladu s čl. 3.3 ČSN 73 0834).

a) V souladu s čl. 3.2 ČSN 73 0834 nedochází ke změně v užívání objektu, jelikož jsou splněna tato kritéria :  
nedochází ke zvýšení požárního rizika - u nevýrobních objektů zvýšením součinu ( $p_n \cdot a_n \cdot c$ ) o více než  $15 \text{ kg/m}^2$ ;

Původně a nově prostory PÚ N3.2 -  $p_n \cdot a_n \cdot c = 30 \cdot 1,1 \cdot 1 = 33 \text{ kg/m}^2$

Původně a nově prostor PÚ N3.3 -  $p_n \cdot a_n \cdot c = 40 \cdot 1,0 \cdot 1 = 40 \text{ kg/m}^2$

Původně a nově prostory šaten PÚ N3.4 -  $p_n \cdot a_n \cdot c = 50 \cdot 1 \cdot 1 = 50 \text{ kg/m}^2$ ,

**Průměrné pož.riziko se nezvyšuje - vyhovuje.**

b) ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho částí, pokud se počet osob započitatelný na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20 % stávajícího stavu; pokud se určí zvýšený počet osob o více než 20 %, musí se současně prokázat, že kterákoliv dotčená stávající společná komunikace vyhovuje podle příslušné požární normy úniku celkového počtu osob; i když jde o uvedené zvýšené počty osob, avšak prokáží se vyhovující stávající komunikace, nepovažuje se zvýšený počet osob za změnu užívání objektu, prostoru nebo provozu; nebo

**K dispozici jsou nechráněné stávající únikové cesty o nezměněných délkách a šířkách. K dispozici jsou dvě stávající schodiště CHÚC A spojující 1NP-2NP. Počty osob se mění - vyhodnocení v pasáži únikové cesty.** Únikové cesty vyhovují z hlediska délky i šířky úniku.

c) ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu; **osoby s omezenou schopností nebo neschopné samostatného pohybu se zde podle údajů uživatele nevyskytují.**

d) k záměně věcně příslušné projektové normy podskupiny ČSN 73 08.. na projektové ČSN 73 0833 nebo ČSN 73 0835; za záměnu věcně příslušné projektové normy se považuje i změna užívání, kterou se upravují objekty, prostory (nebo provozy), **nedochází k záměně.**

#### **Posouzení změny stavby skupiny I**

V souladu s čl. 3.3 ČSN 73 0834 nedochází ke změně v užívání objektu, prostoru popřípadě provozu (viz. čl. 3.2) a jejich předmětem je pouze :

1. **úprava**, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých **stavebních konstrukcí (úprava - nové vnitřní nenosné příčky, podlahy)** ,

2. **výměna**, **záměna** nebo **obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov**, které svojí funkcí podmiňují provoz

objektu; v rámci výměny, záměny nebo obnovy (a to i v případě, kde uvedená zařízení nebo prostory jsou umístěny v nástavbě nebo přístavbě objektu) **může být nově vybudována:**

- strojovna osobních výtahů;
- osobní výtahy u objektů OB2 s požární výškou do 30 m;
- vnější osobní nebo lůžkový výtah;
- strojovna vzduchotechnického zařízení, pokud rozsah stávajícího vzduchotechnického rozvodu není při obnově rozšířen, nebo bez ohledu na rozšíření, jde-li o jednopodlažní výrobní, skladové a zemědělské objekty;
- kotelna, která nemá celkový jmenovitý tepelný výkon vyšší než 140 kW při nejvyšším jmenovitém tepelném výkonu jednoho kotle do 70 kW včetně;
- hygienické zařízení s nahodilým požárním zatížením nejvýše  $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ ;
- vodovod, kanalizace, ústřední vytápění;
- solární panely umístěné na střešním plášti stávajících objektů (zpravidla nad stojany LPG a PHM), pokud jejich požární zatížení je do  $5,0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$  a navazující technologické zařízení je v samostatném požárním úseku (solární panely umístěné mimo stavební objekty se požárně nehodnotí);
- dodatečné vnější tepelné izolace (i s případnou výměnou oken apod.), provedené podle 3.1.3 ČSN 73 0810:2009;
- různé stavební úpravy stávajících budov skupiny OB1 podle ČSN 73 0833, aniž by šlo o zvětšení zastavěné plochy, nebo zvýšení požární výšky budovy OB1; stavební úpravy mohou být i u budov OB2 jako např. přístavba před vstupem do budovy na ochranu před deštěm a jde-li o prostor bez požárního rizika apod.;
- výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení rozvoden;
- **změna vnitřního členění prostorů**, kterou v rámci jednoho podlaží nevzniknou v nevýrobních objektech a ve výrobních objektech se skupinou výrob a provozů 4 až 7 (podle ČSN 73 0804) **místnosti o podlahové ploše větší než  $100 \text{ m}^2$  nevznikají; prostor s podlahovou plochou větší než  $100 \text{ m}^2$  však může vzniknout rozdělením prostoru původně většího.**

Změny stavby skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují požadavky podle kapitoly 4 ČSN 73 0834 :

- **požární odolnost** měněných prvků použitých v měněných **nosných stavebních konstrukcích**, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčenou změny stavby od prostorů neměněných, **není snížena** pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut – **nemá vliv**.
- třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů

(podhledů) navíc hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají; v případě chráněných únikových cest nebo částečně chráněných únikových cest (které nahrazují chráněné únikové cesty) musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 – **nové použité stavební hmoty jsou nehořlavé (cihla, beton, SDK)**.

- šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům, popř. nepřesahuje (i nevyhovující) stávající odstupovou vzdálenost – **nezměněno**.
- nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) **jsou utěsněny podle 6.2 ČSN 73 0810**;
- nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených na požární úseky je provedeno podle ČSN 73 0872; nově instalované vzduchotechnické rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z hořlavých hmot – **nevyskytují se**;
- nově zřizované prostupy všemi stropy jsou **utěsněny podle 6.2 ČSN 73 0810**;
- v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.) – **nemění se**;
- je vytvořen požární úsek z prostorů podle čl. 3.3b) pokud to ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo přidružené normy jmenovitě vyžadují; požárně dělicí konstrukce tohoto požárního úseku mohou být bez dalšího průkazu navrženy pro III. stupeň požární bezpečnosti; III. stupni požární bezpečnosti musí odpovídat všechny požadavky na stavební konstrukce, včetně požadavků na požárně dělicí konstrukce oddělující požární úsek od sousedních prostorů (nepřihlíží se k případnému požárnímu riziku v ostatních částech objektu) – **nevznikají**;
- v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody; u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje; v měněné části objektu musí být rozmístěny přenosné hasící přístroje podle zásad ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo přidružených norem.

#### Požadavky na pož.odolnost stavebních konstrukcí

##### **Tabulka 12 z ČSN 73 0802**

P o l o ž k a	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.

P o l o ž k a	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti <sup>3)</sup> použitých hmot						
1	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží d) mezi objekty		45DP1 30+ 15+ 45DP1	60DP1 45+ 30+ 60DP1				

P o l o ž k a	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti <sup>3)</sup> použitých hmot						
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropích, viz 8.5.1, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		30DP1 15DP3 15DP3	30DP1 30DP3 15DP3				
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)		45DP1 + 30 + 15  + 15	60DP1 45+ + 30  + 30				
4	Nosné konstrukce střech, viz 8.7.2		15	30				
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2 a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		45DP1 30 15	60DP1 45 30				
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (bez ohledu na podlaží), viz 8.7.3		15	15				
9	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest, viz 8.9		15DP3	15DP3				



P o l o ž k a	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti 3) použitých hmot						
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech, viz 8.5.1, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		30DP1 15DP3 15DP3	30DP1 30DP3 15DP3				
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)		45DP1 + 30 + 15  + 15	60DP1 45 <sup>+</sup> + 30  + 30				
10	Výtahové a instalační šachty, viz 8.10 až 8.13 b) šachty ostatní (výtahové, instalační apod.), jejichž výška je 45 m a menší  1) požárně dělící konstrukce  2) požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích		30  15DP1					

**Požární stěny a stropy**

Konstrukce stěn stávajícího objektu jsou železobetonovým sklem vyzdívaným cihlami tl.300 mm s pož.odolností REI/REW 60-90 DP1. Stropy nad všemi patry jsou stávající ŽB – tl.200 mm, krytí výztuže ve dvou směrech min.15 mm – REI 60 DP1.

**Pož.uzávěry**

Navrženy typové pož.uzávěry EI15DP3- C do CHÚC A  
Dvoukřídlé únikové a pož.dveře musí mít koordinátor zavírání dveří.

**Obvodové stěny**

Konstrukce stávajících stěn jsou tvořeny cihelným zdivem tl.300 mm s pož.odolností REI/REW 180 DP1. Stěny posouzeny kromě oken,dveří jako zcela pož.uzavřená plocha.

**Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu**

Nosné konstrukce stávajících stěn budou tvořeny cihelným zdivem tl.300 mm s pož.odolností REI/REW 180 DP1. Nosné ŽB sloupy 400/400 mm s krytím výztuže 40 mm má pož.odolnost REI60DP1.

**Nosné konstrukce střechy**

Strop nad posledním podlažím je stávající kovový – vazníky. Požární podhledy jsou stávající s požární odolností REI30. V případě zapuštění svítidel nebo klimatizace do podhledu je nutné nad podhled dát požární kryt s pož.odolností EI30.

**Vnitřní schodiště**

Schodiště jsou stávající železobetonové a ocelové - CHÚC A.

**Rozvody el.kabelů v prostoru CHÚC** budou vedeny v pož.obkladu SDK tl. 12,5 mm - s pož.odolností EI30DP1. Pokud zde budou nějaké revizní dvířka musí mít pož.odolnost EI15DP1.

**Prostupy rozvodů přes požárně dělící konstrukce**

Všechny prostupy technických a technologických zařízení přes požárně dělící konstrukce budou utěsněny certifikovanými systémy a oprávněnou firmou na požární odolnost konstrukce, kterou prostupují - max.REI60. Požární utěsnění prostupů bude řešeno typovou certifikovanou požární ucpávkou na požární odolnost požárně dělící konstrukce, kterou prostupují (např. požární ucpávky INTUMEX, HILTI apod.), tyto prostupy musí být utěsněny oprávněnou firmou a musí být označeny štítkem.

Prostupy, které nemusí být požárně utěsněny, budou řešeny stavební ucpávkou (zabetonování, zazdění v celé hloubce prostupu).

Stavební ucpávkou mohou být řešeny požární ucpávky pouze, pokud neprostupují do prostoru chráněné únikové cesty a zároveň:

a) Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jedná se o maximálně 3 nehořlavá potrubí s trvalou náplní vody nebo jinou nehořlavou kapalinou o vnějším průměru maximálně 30 mm. Případné izolace musí být minimálně do vzdálenosti 500 mm od prostupu nehořlavé.

b) Jedná se o prostup jednotlivého kabelu o průměru maximálně 20 mm (bez chrániček apod.).

Vzdálenost mezi jednotlivými prostupy podle bodu b) musí být minimálně 500 mm. Požárně utěsněné prostupy musí být označeny v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

**Únik osob**

Počet osob se úpravami v prostorách posl.patra mění. K dispozici jsou dvě stávající schodiště spojující 1NP-3NP vedoucí do přízemí a ven. Délka a šířka únikové cesty se nemění. Každé schodiště a centrální chodba je řešena dle původního PBR jako chráněná úniková cesta s přetlakovým větráním pomocí upravené VZT s alespoň 10 ti nás.výměnou vzduchu za hodinu a dodávkou el.energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů po dobu 15 minut. Kromě toho odvod vzduchu z chodeb a schodišť je otevíratelnými otvory nebo přetlakovou klapkou.

Směnnost prostor:

**oddělení přepravní kontroly - m. č. 257, 262**

05:00 do 13:00 (10 osob)	SMĚNA - A
07:00 do 15:00 (30 osob)	SMĚNA - B
12:00 do 20:00 (29 osob)	SMĚNA - C
14:00 do 22:00 (30 osob)	SMĚNA - D

**šatny oddělení údržby tramvají - m. č. 250, 243**

06:00 do 14:00 (29 osob)
14:00 do 22:00 (6 osob)
22:00 do 08:00 (11 osob)

**ostatní**

- kanceláře m. č. 235, 236, 238 = 6 osob
- kanceláře m. č. 216, 217, 218, 219, 220 = 6 osob
- výdejna jídla m. č. 205 = 1 osoba
- multimediální místnost m. č. 237 = 13 osob

Celkový objem všech zaměstnanců je rozčleněn do několika oddělení, přičemž každé oddělení má vlastní směnnost. Řešené šatny mužů m. č. 262 a m. č. 257 (šatna ženy) spadají pod oddělení přepravní kontroly. Ke stávajícímu stavu zaměstnaných osob oddělení přepravní kontroly (70 osob), bude přibráno dalších 29 nových zaměstnanců. **Celkem tedy bude max.99 zaměstnaných osob ve**

**směnném provozu (v jedné směně) s rozdílnou nástupní a odchodovou dobou. Dle ČSN 730818 99\*1,35=134 osob.**

Objekt slouží výhradně zdejšími osobám, viz počty osob výše – kromě multimediální místnosti č. 237 kde se počítá s 12 posluchači a lektorem kteří nemusí být zdejšími zaměstnanci.

Místnosti č. (211 – služební místnost, 270 – odpočívárna a 271 – místnost PC) nejsou trvalými pracovišti.

### Únikové cesty:

Varianta	Cesta	Počet osob	Úsek	Typ úniku	Skut. délka [m]	Skut. šířka [m]	Max délka [m]	Min šířka [m]	t <sub>u</sub> [min]	t <sub>e</sub> [min]	Vyh. [A/N]
chráněna typ A	1. úniková cesta	84/0/0	1. úsek	dolů 35	90	1,2	120	0,55	3,30	3,29	ano
chráněna typ A (2 schodiště)	1. úniková cesta	50/0/0	1. úsek	dolů 35	90	1,1	120	0,55	2,88	3,29	ano

Únikové cesty vyhovují.

### Pož.odstupy

Velikosti pož.otevřených ploch se nemění. Odstupové vzdálenosti od požárního úseku se neposuzují protože se:

α) nezvětšuje obestavěný prostor objektu (nástavbou nebo přístavbou), pokud zde jsou požárně otevřené plochy; nebo

β) nezvětšují oproti původnímu stavu šířky nebo výšky požárně otevřených ploch o více než 10 %; nebo

χ) v prostorách úseku s požárně otevřenými plochami zvyšuje součin ( $p \cdot c$ ) o více než 30 kg · m<sup>-2</sup>. Původně šatny i kanceláře ( $p \cdot c = 50 \text{ kg / m}^2$ ).

Odstupy od okolních objektů nezasahují do námi posuzované stavby. Pož.odstupy vedou na stávající prostor před objekt kde je volné prostranství v majetku investora.

## ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

### **Vnější odběrní místa – nemění se**

**Jako vnější odběrní místo** budou využity stávající podzemní hydranty na přilehlé komunikaci – potrubí min.DN 150 ve vzdálenosti cca 100 m od objektu.

### **Vnitřní odběrní místa – nemění se**

V prostoru podlaží u stěny šaten (250/257) a u hyg.zázemí (233) jsou stávající hydrantové systémy D s tvarově stálou hadicí DN 25 s délkou hadice 30 m.

### Hasicí přístroje

**Pro prvotní požární zásah musí být umístěny tyto přenosné hasicí prostředky:**

Měněné prostory v N3.1 – 1x práškový has.přístroj 6 kg (PG6) 1x6=6 has.jedn. has.schopnost 21A

Stávající prostory v N3.2 – 2x práškový has.přístroj 6 kg (PG6) 2x6=12 has.jedn. has.schopnost 21A

Měněné prostory v N3.3 – 4x práškový has.přístroj 6 kg (PG6) 4x6=24 has.jedn. has.schopnost 21A

Měněné prostory N3.4 – 4x práškový has.přístroj 6 kg (PG6) 4x6=24 has.jedn. has.schopnost 21A

Stávající prostory N3.5 – 1x práškový has.přístroj 6 kg (PG6) 1x6=6

has.jedn. has.schopnost 21A  
Stávající prostory N3.6 - 2x práškový has.přístroj 6 kg (PG6) 2x6=12  
has.jedn. has.schopnost 21A  
Stávající prostory N3.7 - 1x sněhový has.přístroj 5 kg (S5) 1x3=3 has.jedn.  
has.schopnost 55B  
Nové prostory N3.8 - 1x práškový has.přístroj 6 kg (PG6) 1x6=6 has.jedn.  
has.schopnost 21A  
Nové prostory N3.9 - 1x práškový has.přístroj 6 kg (PG6) 1x6=6 has.jedn.  
has.schopnost 21A  
Přístroje budou certifikovány dle ČSN EN 3. Práškové hasící přístroje budou  
pověšeny na stěně ve výšce rukojeti max. 1,5m.

#### **Přístupové komunikace - nemění se**

Bezprostředně k objektům vedou dostatečně široké a únosné příjezdové komunikace vyhovující pro příjezd požární techniky - stávající šířky cca 3,5 m.

## **TECHNICKÁ ,TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ - POŽADAVKY**

**Elektroinstalace** musí být provedena v souladu se stanoveným prostředím a revidována bez závad. Prostředí ve všech prostorech objektu stanovené dle ČSN 332000-3, ČSN 33 2000-5-51 a souvisejícími technickými předpisy.Nejsou stanoveny prostory s nebezpečím požáru nebo výbuchu.

#### **Napájení větrání CHÚC**

UPS pro napájení CHÚC je umístěna do nové místnosti samostatného pož.úseku.Doba provozu UPS je požadována 15minut. Kabely budou s funkční integritou s požadavkem P30-R.

#### **Vypínání elektrického proudu**

V objektu jsou stávající rozvaděče kde je možné vypnutí napájení elektrických zařízení.V prostoru schodišť a chodeb CHÚC A nejsou umístěny žádné el.rozvaděče, tyto jsou umístěny v sam.prostorách mimo chodby a schodiště.

#### **Nouzové osvětlení**

V posuzovaných prostorech je instalováno nouzové osvětlení provedené v souladu s požadavky ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení bude jen místně doplněno. Doba činnosti nouzového osvětlení u posuzovaných prostor je minimální požadovaná doba funkčnosti nouzového osvětlení v podmínkách požáru činí 60 min. Předpokládá se nouz.osvětlení a vestavěnou baterií.

#### **Větrání**

Prostory jsou větrány přirozeně otevíratelnými otvory.Část kanceláří bude vybavena klimatizací.

Větrání CHÚC A bude nuceně potrubím s ventilátory na střeše objektu v rámci pož.úseku CHÚC Av souladu s ČSN 730872.Potrubí ze střechy do CHÚC A bude řešeno jako chráněné potrubí s požadavkem EI30DP1.Ovládání požárního větrání bude tlačítka v každém schodišti v každém podlaží a také v centrální chodbě.

#### **Zařízení č.1 - Větrání CHÚC**

Stávající hlavní chodba (202) a k ní přilehlé boční chodby (203, 248) jsou vedeny jako chráněná úniková cesta s nuceným větráním. Na čelní straně chodby 203 jsou umístěny dva přívodní ventilátory a na čelních fasádách bočních chodeb jsou instalovaná, v případě požáru otvíraná okna. Na tyto chodby navazují chráněné únikové cesty - schodiště, které mají rovněž

nucené větrání.

Umístěním nových kanceláří k fasádám chodeb dojde k plnému zrušení systému větrání CHÚC. Na základě nově zpracovaného PBR bude nucené větrání CHÚC řešeno novou vzduchotechnikou. Úniková cesta byla klasifikována jakou CHÚC typu A. Požadavek na větrání je 10ti násobná výměna vzduchu.

#### Chodba 202

Objem	1161m <sup>3</sup>
Intenzita	10/hod
Kapacita větrání	11.600m <sup>3</sup> /hod

#### Chodba 203

Objem	125m <sup>3</sup>
Intenzita	10/hod
Kapacita větrání	1.250m <sup>3</sup> /hod

#### Chodba 248

Objem	176m <sup>3</sup>
Intenzita	10/hod
Kapacita větrání	1.760m <sup>3</sup> /hod

**Celkový větrací výkon pro přívod je 14.610m<sup>3</sup>/hod**

**Celkový větrací výkon pro odvod je 14.610m<sup>3</sup>/hod**

Zvolený systém větrání bude následující. Na začátku chodby 202 bude instalován přívodní střešní ventilátor s přívodem vzduchu do prostoru CHÚC. Výkon ventilátoru bude 14.610m<sup>3</sup>/hod při přetlaku 140Pa na jednotlivých koncích chodeb (203, 248) budou umístěny odtahové střešní ventilátory, každý o výkonu 7.305m<sup>3</sup>/hod při přetlaku 110Pa. Ventilátory budou odsávat od vstupu na schodišťové prostory. Větrání CHÚC schodišť zůstane zachováno. Spojovací dveře mezi jednotlivými chodbami budou v případě požáru otevřeny (stávající opatření).

Ventilátory budou umístěny na střeše. Přívodní potrubí bude přivedeno na hranu požárního podhledu v chodbách. V meziprostoru střechy bude potrubí požárně izolováno a **požadavkem EI30**. Ventilátory budou v případě požáru spouštěny tlačítky.

#### **Zařízení č.2 - Úprava stávající VZT**

Přístavbou kanceláře 270 dojde k narušení odtahového potrubí z prostoru jídelny (204). Odtahové potrubí je vyvedeno nad střechu, kde je umístěn odsávací ventilátor. Potrubí je přivedeno pod požární podhled a je zde volně zaústěno do SDK kufru, ve kterém jsou dvě výstky, kterými se odsává jídelna. Rozdělení potrubí v kufru bude zrušeno a zůstane pouze „díra“ v podhledu. Ze zrušené části SDK kufru bude výstka přemístěna do zůstávající části. Tím bude kapacitně zajištěno stávající větrání jídelny. Systém řízení nebude jinak upravován a zůstává dle původního záměru. Jedná se tedy pouze o úpravu potrubí a distribučního elementu.

#### **Zařízení č.3 - Klimatizace kanceláří**

Pro klimatizaci kanceláří vzhledem k jejímu účelu a používání je navržen samostatný systém s proměnným průtokem.

##### **Popis použitého systému:**

Jedná se o systém klimatizace, který obsahuje jednu venkovní jednotku, na kterou je napojeno potrubím s chladivem několik vnitřních jednotek. Systém s proměnným průtokem chladiva je dodáván v provedení „tepelné čerpadlo“ a pracuje s ekologickým chladivem R410a. Jak již název napovídá, systém v provedení „tepelné čerpadlo“ umožňuje chlazení v letním období a vytápění v přechodném a zimním období.

Obecně systémy s proměnným průtokem chladiva umožňují napojení všech vnitřních klimatizačních jednotek v systému na jednu venkovní kondenzační jednotku pouze dvoutrubkovým vedením potrubí chladiva, což minimalizuje nároky na instalační prostor, stavební prostupy, délku rozvodů chladiva i vlastní montáž zařízení. Komplexní řízení systému zajišťuje

mikroprocesorová regulace. Samozřejmostí je možnost individuálního nastavení požadovaných parametrů tepelné pohody pro jednotlivé obsluhované prostory, což je umožněno proměnným průtokem chladiva v systému. Klimatizační systém je standardně vybaven spolehlivě fungujícím automatickým restartem po případném výpadku elektrické energie.

#### **Technické řešení:**

Celkový jmenovitý chladicí výkon navrženého systému je **16kW**, který je invertorovou regulací plynule měnitelný. Jsou navrženy 4 vnitřních jednotek v kazetovém a podstropním provedení. Jednotky budou umístěné pod požárním podhledem v jednotlivých místnostech. Budou ovládány infra ovladači. Venkovní jednotka bude umístěna na boku objektu na +/- 0,00m. Cu potrubí s komunikační kabeláží bude vedeno od venkovní jednotky do prostoru mezistropu a dále k jednotlivým vnitřním jednotkám. Veškeré potrubí chladiva bude opatřeno tepelnou izolací. Odvod kondenzátu od vnitřních jednotek bude zabezpečen profesí ZTI. Vnitřní jednotky budou vybaveny čerpadlem kondenzátu.

El. napájení venkovní jednotky a vnitřních jednotek bude realizováno samostatným jištěným přívodem el. energie (jistič s motorovou charakteristikou C nebo D). El. napájení jednotek bude zabezpečeno profesí elektro. Řídicí systém klimatizace bude autonomní. Vnitřní klimatizační jednotky budou ovládány nástěnnými ovladači umístěnými v daných prostorách investora. Systém bude vybaven nadřazeným řídicím systémem.

#### **Vytápění**

Je stávající ústřední - nemění se.

#### **Požární tabulky, informační systém**

V posuzovaných objektech budou umístěny tabulky dle ČSN ISO 38 64, které budou označovat směr úniku, polohu a umístění prostředků a protipožárního zajištění objektu. Tabulky budou odpovídat nařízení vlády č.11/2002 Sb. a vyhlášce č. 23/2008 Sb.

## **ZÁVĚR**

***Uvažovaná akce vyhoví všem dotčeným ČSN z oboru PO za předpokladu respektování všech těchto požadavků :***

- zajištění, aby při kolaudaci byly předloženy revizní zprávy vyhrazených zařízení (elektroinstalace) a doklady o způsobilosti provozních zařízení + atesty stavebních prvků a konstrukcí ("prohlášení o shodě"),***
- osazení předepsaných pož.dveří,***
- osazení předepsaných přenosných hasících přístrojů s has.schopností min.21A.***

## Výpočtová část

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.1

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	<b>2</b> [-]
Výška objektu h.....	<b>7,80</b> [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	<b>2</b> [-]
Materiál konstrukce.....	<b>nehořlavý DP1</b>
Zařazení dle ČSN 73 0873.....	<b>nevýrobní objekt</b>
Počet podlaží úseku z.....	<b>1</b> [-]
Výšková poloha hp.....	<b>0,00</b> [m]
Koeficient c.....	<b>1</b>
SM.....	<b>automaticky</b>

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m <sup>2</sup> ]	Výška h <sub>s</sub> [m]	Nahod. p <sub>n</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Stálé p <sub>s</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Dodat. p <sub>s</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Nahod. a <sub>n</sub> [-]	Stálé. a <sub>s</sub> [-]	Otvory S <sub>o</sub> /h <sub>o</sub> [m <sup>2</sup> /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m <sup>2</sup> ]	Položka z tabulky
211 služební místnost	30,53	3,05	25,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	15.2.a

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p <sub>vyp</sub> .....	<b>27,59</b> [kg.m <sup>-2</sup> ]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	<b>II</b>
Plocha požárního úseku S.....	<b>30,53</b> [m <sup>2</sup> ]
Koeficient n.....	<b>0,003</b>
Koeficient k.....	<b>0,011</b>
Plocha otvorů pož.úseku S <sub>o</sub> .....	<b>0,00</b> [m <sup>2</sup> ]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h <sub>o</sub> .....	<b>0,00</b> [m]
Parametr odvětrání F <sub>o</sub> .....	<b>0,000</b>
Průměrná světlá výška pož.úseku h <sub>s</sub> .....	<b>3,05</b> [m]
Požární zatížení p.....	<b>27,00</b> [kg.m <sup>-2</sup> ]
Nahodilé požární zatížení p <sub>n</sub> .....	<b>25,00</b> [kg.m <sup>-2</sup> ]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a <sub>n</sub> .....	<b>0,800</b>
Koeficient a.....	<b>0,807</b>
Koeficient b.....	<b>1,27</b>
Koeficient c.....	<b>1,00</b>
Normová teplota TN.....	<b>829,33</b> [°C]
Čas zakouření t <sub>e</sub> .....	<b>2,70</b> [min]
Maximální délka pož.úseku.....	<b>76,94</b> [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	<b>47,70</b> [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	<b>3 670,54</b> [m <sup>2</sup> ]
Maximální počet užitných podlaží z.....	<b>6,52</b>

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.8

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	<b>2</b> [-]
Výška objektu h.....	<b>7,80</b> [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	<b>2</b> [-]
Materiál konstrukce.....	<b>nehořlavý DP1</b>
Zařazení dle ČSN 73 0873.....	<b>nevýrobní objekt</b>
Počet podlaží úseku z.....	<b>1</b> [-]
Výšková poloha hp.....	<b>0,00</b> [m]
Koeficient c.....	<b>1</b>

SM.....**automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m <sup>2</sup> ]	Výška h <sub>s</sub> [m]	Nahod. p <sub>n</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Stálé p <sub>s</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Dodat. p <sub>s</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Nahod. a <sub>n</sub> [-]	Stálé. a <sub>s</sub> [-]	Otvory S <sub>o</sub> /h <sub>o</sub> [m <sup>2</sup> /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m <sup>2</sup> ]	Položka z tabulky
272 kancelář	11,10	3,05	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	2,70/1,80	1	0,00	1.1

OVýsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p <sub>vyp</sub> .....	<b>27,49</b> [kg.m <sup>-2</sup> ]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	<b>II</b>
Plocha požárního úseku S.....	<b>11,10</b> [m <sup>2</sup> ]
Koeficient n.....	<b>0,187</b>
Koeficient k.....	<b>0,183</b>
Plocha otvorů pož.úseku S <sub>o</sub> .....	<b>2,70</b> [m <sup>2</sup> ]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h <sub>o</sub> .....	<b>1,80</b> [m]
Parametr odvětrání F <sub>o</sub> .....	<b>0,057</b>
Průměrná světlá výška pož.úseku h <sub>s</sub> .....	<b>3,05</b> [m]
Požární zatížení p.....	<b>50,00</b> [kg.m <sup>-2</sup> ]
Nahodilé požární zatížení p <sub>n</sub> .....	<b>40,00</b> [kg.m <sup>-2</sup> ]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a <sub>n</sub> .....	<b>1,000</b>
Koeficient a.....	<b>0,980</b>
Koeficient b.....	<b>0,56</b>
Koeficient c.....	<b>1,00</b>
Normová teplota TN.....	<b>828,75</b> [°C]
Čas zakouření t <sub>e</sub> .....	<b>2,23</b> [min]
Maximální délka pož.úseku.....	<b>64,00</b> [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	<b>40,80</b> [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	<b>2 611,20</b> [m <sup>2</sup> ]
Maximální počet užitných podlaží z.....	<b>6,55</b>

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.9

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	<b>2</b> [-]
Výška objektu h.....	<b>7,80</b> [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	<b>2</b> [-]
Materiál konstrukce.....	<b>nehořlavý DP1</b>
Zařazení dle ČSN 73 0873.....	<b>nevýrobní objekt</b>
Počet podlaží úseku z.....	<b>1</b> [-]
Výšková poloha hp.....	<b>0,00</b> [m]
Koeficient c.....	<b>1</b>
SM.....	<b>automaticky</b>

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m <sup>2</sup> ]	Výška h <sub>s</sub> [m]	Nahod. p <sub>n</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Stálé p <sub>s</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Dodat. p <sub>s</sub> [kg.m <sup>-2</sup> ]	Nahod. a <sub>n</sub> [-]	Stálé. a <sub>s</sub> [-]	Otvory S <sub>o</sub> /h <sub>o</sub> [m <sup>2</sup> /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m <sup>2</sup> ]	Položka z tabulky
273 UPS	2,30	3,05	10,00	2,00	0,00	0,900	0,90	/-	1	0,00	15.6.a

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p <sub>vyp</sub> .....	<b>6,18</b> [kg.m <sup>-2</sup> ]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	<b>I</b>
Plocha požárního úseku S.....	<b>2,30</b> [m <sup>2</sup> ]
Koeficient n.....	<b>0,003</b>
Koeficient k.....	<b>0,005</b>



Plocha otvorů pož.úseku $S_o$ .....	<b>0,00</b>	[m <sup>2</sup> ]
Průměrná výška otvorů pož.úseku $h_o$ .....	<b>0,00</b>	[m]
Parametr odvětrání $F_o$ .....	<b>0,000</b>	
Průměrná světlá výška pož.úseku $h_s$ .....	<b>3,05</b>	[m]
Požární zatížení $p$ .....	<b>12,00</b>	[kg.m <sup>-2</sup> ]
Nahodilé požární zatížení $p_n$ .....	<b>10,00</b>	[kg.m <sup>-2</sup> ]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení $a_n$ .....	<b>0,900</b>	
Koeficient a.....	<b>0,900</b>	
Koeficient b.....	<b>0,57</b>	
Koeficient c.....	<b>1,00</b>	
Normová teplota $T_N$ .....	<b>607,55</b>	[°C]
Čas zakouření $t_e$ .....	<b>2,43</b>	[min]
Maximální rozměry pož.úseku.....	<b>bez omezení</b>	
Maximální počet užitných podlaží $z$ .....	<b>29,11</b>	