

**Stavba : Výstavba jídelny s výdejnou stravy**

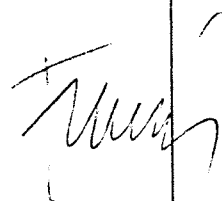
**Místo : Brno, náměstí Míru**

**Investor : Statutární město Brno, MČ Brno-střed,  
Dominikánská 2, 601 69 Brno**

## **POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

**Stupeň projektu : Projekt pro stavební povolení**

**Vypracoval : Ing. Miroslav Fabián**



Brno, březen 2004



## 1. Základní údaje

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je výstavba nového objektu jídelny v areálu základní školy v Brně na nám.Míru, včetně spojovacího krčku a souvisejících dispozičních úprav v přízemí přilehlé části školy.

## 2. Popis stavby, provozu

SOP 01 – Jídelna a spojovací krček

Jedná se o novostavbu jednopodlažního objektu o půdorysném rozměru cca 22 x 20 m, který bude propojen se stávající třípodlažní budovou školy cca 14 m dlouhou spojovací chodbou. Objekt jídelny bude obsahovat vlastní jídelnu, ohřívárnu a výdejnou jídel se zázemím personálu, sociální zařízení žáků a jednu učebnu jako náhradu za zrušenou učebnu v ve stávající budově školy. Pro tuto učebnu také bude u spojovacího krčku přistavěn nový kabinet. Nosné konstrukce objektu jídelny a spojovacího krčku budou tvořeny zděnými stěnami a železobetonovými montovanými stropy. Obvodové stěny z tvárníc POROTHERM budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem polystyrenu a povrchem tvořeným minerálním omítkou (pro systém platí  $i_s = 0$  mm/min) Střecha bude plochá jednoplášťová s foliovou hydroizolací. Vnitřní dělicí příčky budou také zděné. Výplně otvorů budou plastové nebo dřevěné, podlahy budou převážně kryty keramickou dlažbou.

Úprava stávající školy

Úprava se týká části přízemí stávající budovy školy, kde se nachází šatna žáků a tři učebny se sociálním zařízením. Šatna, která je kapacitně nevyhovující, bude rozšířena na úkor jedné učebny a dále bude zrušeno soc.zařízení. Stávající budova školy je třípodlažní a má sedlovou střechu s využitým podkrovím. Nosné konstrukce jsou nehořlavé – zděné stěny a železobetonové sloupy, průvlaky a stropní desky. Půdorysný rozměr upravované části je cca 37 x 10 m, požární výška je cca 13 m.

## 3. Koncepce řešení požární ochrany

Přístavba jídelny se spojovacím krčkem je novostavba, která bude posouzena s plným uplatněním norem 73 08.. . V případě úpravy stávající školy se jedná o změnu v užívání části objektu postaveného před nabytím účinnosti norem 73 08.... Vzhledem k tomu, že se podstatně rozšiřuje kapacita šaten, jedná se z hlediska ČSN 73 0834 o změnu stavby sk.II.

Šatny budou rozděleny do více požárních úseků tak, aby nebyly naplněny kritéria pro zařazení do shromažďovacích prostorů ve smyslu ČSN 73 0831. Další požární úseky bude tvořit zbývající část upravovaného přízemí stávající školy a nová přístavba.

Evakuace osob bude řešena více nechráněnými únikovými cestami.

## 4. Požární úseky

- |                  |  |
|------------------|--|
| N 1.1 až N 1.4 - | Šatny                                  |
| N 1.5 -          | Učebny v upravované části stáv. školy  |
| N 1.6 -          | Přístavba jídelny se spojovacím krčkem |

## 5. Požární riziko

Hodnoty požárního rizika a stupně požární bezpečnosti (SPB) byly stanoveny podrobným výpočtem dle ČSN 73 0802 takto:

N 1.1 až N 1.3 - Šatny při jižní fasádě (nehořlavá konstrukce,  $h = 13$  m)  
 $S = 27,3 \text{ m}^2$ ,  $p = 25 \text{ kg/m}^2$ ,  $p_v = 13,25 \text{ kg/m}^2$ ,  $a = 1,06$ ,  $b = 0,5$ ,  $c = 1,0$ , SPB = II

N 1.4 - Šatna při severní fasádě (nehořlavá konstrukce,  $h = 13$  m)  
 $S = 91,65 \text{ m}^2$ ,  $p = 25 \text{ kg/m}^2$ ,  $p_v = 27,2 \text{ kg/m}^2$ ,  $a = 1,06$ ,  $b = 1,03$ ,  $c = 1,0$ , SPB = III

N 1.5 - Učebny ve východní části přízemí (nehořlavá konstrukce,  $h = 13$  m)  
 $S = 151,5 \text{ m}^2$ ,  $p = 27,5 \text{ kg/m}^2$ ,  $p_v = 11,5 \text{ kg/m}^2$ ,  $a = 0,83$ ,  $b = 0,5$ ,  $c = 1,0$ , SPB = II

N 1.6 - Přístavba jídelny a spoj.krček (hořlavá konstrukce D3,  $h = 0$  m)  
 $S = 428,6 \text{ m}^2$ ,  $p = 25,5 \text{ kg/m}^2$ ,  $p_v = 19,6 \text{ kg/m}^2$ ,  $a = 0,93$ ,  $b = 0,83$ ,  $c = 1,0$ , SPB = I

## 6. Požární odolnost stavebních konstrukcí

Stavební konstrukce posuzovaných požárních úseků ve stávajícím objektu musí splňovat požadavky na II. resp. III.SPB, u stavebních konstrukcí přístavby postačí splnit požadavky na I.SPB.

Vyhodnocení stavebních konstrukcí:

### Požární stěny a stropy:

- požadavek ve stáv.škole - EI (REI) max.45 minut, v přístavbě - EI (REI) 15 minut

Stěny a příčky zděné tl.min.150 mm – vyhovují prakticky ze všech zdících materiálů bez ohledu na % obsahu dutin (ČSN 73 0821, tab.1A, pol.4)

Stěny a příčky prosklené: musí být speciální konstrukce, jejíž požadovanou odolnost dodavatel doloží atestem.

Stěny a příčky sádkartonové: příčky s jednoduchým opláštěním (typ W 111) z desek GKB tl.12,5 mm budou splňovat 45-ti minutovou odolnost pokud budou mít izolační výplň z minerální izolace ORSIL M tl.60 mm

Stropní železobetonové desky splňují odolnost 45 minut podle ČSN 73 0834, čl.5.5.7.

### Požární uzávěry:

- požadavek na uzávěry v šatnách EW 30D3, požadavek na dveře mezi objekty EW 30D1

Budou použity protipožární dveře s požadovanou nebo vyšší odolností doloženou atestem výrobce, dokladem o montáži a kontrole provozuschopnosti. Součástí požárního uzávěru mohou být i nadsvětlíky, popř. části příčky o ploše max. 1,5 násobku otevíratelného uzávěru (max.6 m<sup>2</sup>). Dveřní uzávěry na únikových cestách musí vyhovovat ČSN EN 179 (nouzové uzávěry), dveřní křídlo, při běžném provozu uzavřené musí mít pákový uzávěr na uvolnění jedním pohybem. Dveře na chodbách musí být opatřeny samozavíračem.

### Obvodové stěny:

- max.požadavek REW 45 min:

Obvodové nosné zdivo z plných nebo dutinových cihel vyhoví požadované odolnosti od tl.150 mm (ČSN 73 0821 tab.1A, pol.1, 4). Obvodové stěny jsou tvořeny zdivem min. tl. 300

mm a vyhovují. Prosklené části obvodových stěn budou bez požadavků na požární odolnost a jsou posuzovány jako požárně otevřené plochy. Množství tepla uvolněné ze zateplovacího systému nepřekročí 150 MJ z 1 m<sup>2</sup> a zateplená stěna není proto považována za požárně uzavřenou plochu.

#### **Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu a nosné konstrukce střechy:**

- požadavek ve stáv. škole - RE (R) max. 45 minut, v přístavbě doporučeno RE 15 minut

Nosné cihelné zdivo vyhovuje požadavku bez dalšího průkazu.

Stávající železobetonové sloupy a stropní trámy min. rozměru 300 mm – vyhovují (ČSN 73 0821, tab. 4A, pol.3 a tab.8, pol.1)

Železobetonové stropní desky – viz požární stropy - vyhovují

#### **Nenosné konstrukce:**

Požární odolnost nenosných konstrukcí uvnitř požárních úseků (příčky, podhledy) se nepožaduje. V konstrukcích střech a podhledů stropů není použito hmot, které při požáru jako hořící odkapávají nebo odpadávají. Konstrukce střešního pláště, která je zasklena výplní, která může v důsledku požáru měknout, deformovat se a během doby evakuace jako nehořící odpadávat, musí být zajištěna tak, aby unikající osoby nemohly být ohroženy.

#### **Povrchové úpravy konstrukcí:**

Požadavky na nejvyšší dovolený index šíření plamene po povrchu stav.konstrukcí:

Přístavba jídelny (sk.U1) - max.  $i_s$  pro povrch.úpravy stěn = 75 mm.min<sup>-1</sup>  
max.  $i_s$  pro povrch.úpravy podhledů = 50 mm.min<sup>-1</sup>

Nezávisle na hodnotě indexu šíření plamene nesmí být na povrchové úpravy použity plastické hmoty.

### **7. Velikost požárních úseků**

N 1.1 až N 1.4 -	Šatny mezní rozměry požárního úseku: 58 x 37,6 m skutečné rozměry max.20 x 4,7 m - vyhovují
N 1.5 -	Učebny mezní rozměry požárního úseku: 75 x 47 m skutečné rozměry 17 x 9 m - vyhovují
N 1.6 -	Jídelna mezní rozměry požárního úseku: 64 x 45 m skutečné rozměry max. 34 x 21,5 m - vyhovují

### **8. Evakuace osob**

*Posouzení délek únikových cest:*

**N 1.1 až N 1.4 - Šatny**

Z požárního úseku vedou dvě nechráněné únikové cesty největší délky 29 m, které ústí na volné prostranství. Mezní délka nechráněné únikové cesty je 37 m – vyhovuje.

**N 1.5 - Učebny**

Z požárního úseku vedou dvě nechráněné únikové cesty největší délky 26 m, které ústí na volné prostranství. Mezní délka nechráněné únikové cesty je 48,5 m – vyhovuje.

**N 1.6 - Jídelna**

Z požárního úseku vedou nejméně dvě nechráněné únikové cesty největší délky 20 m, které ústí na volné prostranství. Mezní délka nechráněné únikové cesty je 43,5 m – vyhovuje.

**Stanovení počtu osob k evakuaci**

Počet osob v šatnách  $E_{\max}$  stanovený podle čl.5.6.9b) ČSN 73 0834:

Počet šaten - 17, počet žáků ve třídě - 28 ,  $E_1 = 17 \times 28 \times 1,3 = 619$  osob

Počet osob v jídelně podle ČSN 73 0818:  $E_1 = 135 : 1,4 = 97$  osob

Počet osob v učebně podle ČSN 73 0818:  $E_1 = 61 : 1,5 = 41$  osob

Pozn.: Uvedené počty jsou maximální a platí pouze pro posouzení evakuace z jednotlivých částí objektu - šatny a jídelna nemohou být plně obsazeny současně.

**Šířky únikových cest:****Budova stávající školy**

Šířka dveří na únikové cestě:  $u = 619/90 = 7$  pruhů, tj.3,85 m. K dispozici je šířka 2 x 2,0 m – vyhovuje.

Všechny dvoukřídlové dveře na únikové cestě budou mít panikové kování.

**Přístavba**

Šířka dveří na únikové cestě:  $u = 138/120 = 1,5$  pruhu, tj.0,825 m. K dispozici je šířka 0,9 + 0,8 m – vyhovuje.

**9. Odstupy****Budova stávající školy**

Odstupové vzdálenosti od stávající budovy není nutno dle čl.5.9.1 ČSN 73 0834 posuzovat.

**Přístavba**

Požární úsek N 1.6 - spojovací chodba - východ:

$l = 4,5$  m,  $h = 3$  m,  $p_0 = 30$  %,  $p_v = 20 + 25 \text{ kg/m}^2$  ,  $d = 1,6$  m

Požární úsek N 1.6 - spojovací chodba - západ:

$l = 11$  m,  $h = 3$  m,  $p_0 = 70$  %,  $p_v = 20 + 25 \text{ kg/m}^2$  ,  $d = 5,0$  m

Požární úsek N 1.6 - jídelna - východ:

$l = 16$  m,  $h = 3$  m,  $p_0 = 42$  %,  $p_v = 20 + 25 \text{ kg/m}^2$  ,  $d = 3,2$  m

Požární úsek N 1.6 - jídelna - západ:

$l = 16 \text{ m}$ ,  $h = 3 \text{ m}$ ,  $p_0 = 48 \%$ ,  $p_v = 20 + 25 \text{ kg/m}^2$ ,  $d = 3,8 \text{ m}$

Požární úsek N 1.6 - jídelna - jih:

$l = 18 \text{ m}$ ,  $h = 3 \text{ m}$ ,  $p_0 = 45 \%$ ,  $p_v = 20 + 25 \text{ kg/m}^2$ ,  $d = 3,5 \text{ m}$

Požárně nebezpečný prostor přístavby nezasahuje požárně otevřené plochy jiných objektů nebo požárních úseků a nezasahuje také na pozemky, které nejsou ve vlastnictví investora.

## 10. Zařízení pro protipožární zásah

a/ Přístupové komunikace:

K objektu je zajištěn příjezd po stávajících městských komunikacích. Přístupové komunikace splňují požadavky ČSN 73 0802 a umožní příjezd požárních vozidel do vzdálenosti menší než 20 m od vstupů do objektů.

Nástupní plocha není požadována.

b) Zásahové cesty

Vnitřní zásahové cesty nejsou navrhovány, na střechu jídelny bude přístup požárním žebříkem.

c/ Požární voda

Zásobování požární vodou bude řešeno podle ČSN 73 0873. Je požadován vnější vodovod DN 100 mm, odběr pro  $v = 0,8 \text{ m/s}$   $Q = 6 \text{ l/s}$ , při odběru požárním čerpadlem  $Q = 12 \text{ l/s}$ . V přilehlých ulicích jsou v dosahu 150 m od objektu minimálně 2 podzemní hydranty.

V nové přístavbě bude osazen vnitřní nástěnný hydrantový systém s tvarově stálou hadicí typ 25 (D) s minimálním průtokem  $Q = 0,3 \text{ l/s}$  tak, aby všechna místa byla v dosahu alespoň jednoho proudu.

V budově stávající školy posuzované požární úseky nevyžadují instalaci vnitřního odběrního místa požární vody ( $S \times p < 9\,000$  – viz výpočet).

d) Přenosné hasicí přístroje

V jednotlivých požárních úsecích budou umístěny přenosné hasicí přístroje zejména u vstupů do požárních úseků. Budou použity přístroje práškové nebo sněhové o obsahu hasiva 6 kg a vodní o obsahu hasiva 10 kg.

Počty PHP požadované v jednotlivých pož.úsecích byly stanoveny dle čl.12.8 ČSN 73 0802:

N 1.1 až N 1.4 -	Šatny	- 2 PHP
N 1.5 -	Učebny v upravované části stáv. školy	- 2 PHP
N 1.6 -	Přístavba jídelny se spojovacím krčkem	- 3 PHP

## 11. Požárně bezpečnostní zařízení

Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení nejsou v objektu navržena.

## 12. Další technická zařízení

Vzduchotechnické zařízení pro větrání kuchyně neprochází do jiných požárních úseků.

Umístění sacích a výfukových otvorů VZT musí respektovat čl. 4.3 ČSN 73 0872 popř. musí být osazena kouřová čidla, které samočinně vypnou vzduchotechnické zařízení při výskytu zplodin hoření.

Prostupy technických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny hmotou stupně hořlavosti nejvýše C1 a vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupují. Použity budou atestované systémové ucpávky.

Rozvodná potrubí nehořlavých látek musí splňovat čl.11.1.1 ČSN 73 0802.

Rozvodná potrubí hořlavých látek musí splňovat čl. 11.1.2 ČSN 73 0802.

Vytápění přístavby a přístavba TUV je řešeno novými plynovými nízkotlakými spotřebiči o výkonu 49 + 15 kW, které budou instalované dle ČSN EN 1775 a TPG 704 01. Při instalaci musí být respektována také ČSN 06 1008..

Elektroinstalace bude řešena v souladu s platnými ČSN pro příslušné druhy prostředí, včetně ochrany před statickou a atmosferickou elektřinou a opatřena výchozí revizí.

### 13. Seznam použitých norem

ČSN 73 0802 - PBS. Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 - PBS. Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí.

ČSN 73 0818 - PBS. Obsazení objektů osobami.

ČSN 73 0821 - PBS. Požární odolnost stavebních konstrukcí.

ČSN 73 0823 - Požárně technické vlastnosti hmot.Stupeň hořlavosti stavebních hmot

ČSN 73 0834 - PBS. Změny staveb

ČSN 73 0872 - PBS. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.

ČSN 73 0873 - PBS. Zásobování požární vodou

V Brně, březen 2004

Vypracoval: ing.Fabián