

**Stavba: ZŠ Brno, Bakalovo nábreží 8 - přístavba učebny**

**Místo : Bakalovo nábreží 8, Brno**

**Stupeň: Dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí  
a stavebního povolení**

## **B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

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

**Projektant : AP-atelier, s.r.o.,  
Kabátníkova 2, 602 00 Brno**

**Vypracoval : ing.Miroslav Fabián**

**V Brně, březen 2017**

## **1. úvod, údaje o staveništi**

Požárně bezpečnostní řešení posuzuje z hlediska PO na úrovni dokumentace pro stavební povolení stavební úpravy budovy Základní školy na Bakalově nábřeží v Brně. Úpravy spočívají v přístavbě jedné učebny s kabinetem u spojovací chodby mezi pavilony a nástavbu kabinetu na hygienickým zařízení v mezipatře u hlavního vestibulu. Přístavba je umístěna částečně pod nedávno navrženou nástavbou gymnastického sálu. Kromě uvedené přístavby a nástavby bude ještě upravena malá nářadovna vedle vstupu do tělocvičny upravena na šatnu. Za tímto účelem bude do nářadovny vestavěno hygienické zařízení (umývárna a WC) a zbytek prostoru nářadovny bude využíván jako šatna.

Staveniště se nachází na Starém Brně v blízkosti řeky Svatky, na školní zahradě. Příjezd k objektu školy je možný z ulice Polní po místních obslužných komunikacích. V ulici Polní i v ulici Bakalovo nábřeží se nachází veřejný vodovodní řad.

## **2. popis stavby**

Stávající stav:

Budova školy se skládá z několika na sebe navazujících částí. Dilatační celek „A“ tvoří hlavní budova z učebnami, dilatační celek „B“ je tělocvična s jídelnou a kuchyní a dilatační celek „C“ je vstupní objekt s bytem školníka a družinou. Vstupní objekt je umístěn ve středu dispozice. Ze vstupní haly je umožněn přístup do hlavní výukové budovy, do budovy s tělocvičnou a jídelnou s kuchyní a dále do části obsahující školní družinu a byt školníka.

Škola byla postavena v 50. letech 20. století. Nosný systém všech částí tvoří železobetonový monolitický skelet. Stropní konstrukce jsou rovněž železobetonové monolitické, pouze střechu tělocvičny nesou vazníky z ocelových trubek. Obvodové konstrukce jsou vyzděny pravděpodobně z plných cihel v tloušťce 450 a 300 mm. Vnitřní příčky jsou rovněž zděné z keramických zdících prvků. Střechy jsou ploché jednoplášťové, kryté asfaltovým pásem. V nedávné době byla provedena regenerace a zateplení střešního a obvodového pláště kontaktním zateplovacím systémem, výměna oken, rekonstrukce elektroinstalace, výměna ÚT a přístavba jídelny. Nástavba gymnastického sálu nad výměňkovou stanicí a spojovací chodbu mezi centrální vstupní halou a jídelnou byla vynesena ocelovými sloupy, které se nachází jednak ve výměňkové stanici, jednak vně objektu. Na sloupy je uložen ocelový rošt, vynášející železobetonovou desku. Stěny a střecha nástavby byly zhotoveny jako lehké sendvičové konstrukce s kostrou z opláštěných ocelových profilů s vloženou minerální izolací.

### **Návrh - dispoziční řešení**

Nová učebna a kabinet jsou navrženy v 1.NP a budou přiléhat ke spojovací chodbě a budou z ní rovněž přístupné. Přístavba bude navazovat na dilatační celek "B" kabinetem o rozměrech 5,75\*2,85 m a dále učebnou 7,55\*8,5 m. Učebna je rozměrově řešená ve standardní návrhové kapacitě pro 30 žáků, předpokládá se ale běžné obsazení jako u ostatních tříd tj. cca max. 28 žáků. U kabinetu se počítá s 1 osobou a jednacím místem pro 2 - 3 osoby). Předběžně je kabinet uvažován pro školního psychologa, je jej však možné využít i jiného pracovníka školy. Realizací přístavby ale nedochází ke zvýšení kapacity školy, jde o prostor pro zkvalitnění výuky a bude sloužit výhradně stávajícím žákům a pedagogům.

Nástavba kabinetu nad stávajícími WC v mezipatře dilatačního celku "C" má půdorys cca 6 \* 3,15 m. Stávající WC je přístupné z mezipodesty stávajícího dvouramenného schodiště, tvořícího přístup do tělocvičny v 2.NP dilatačním celku "B". Pro přístup do nového kabinetu bude doplněno z úrovně 2.NP (+ 3,2 m) jedno schodišťové rameno na úroveň podlahy kabinetu + 4,4 m.

### Návrh - konstrukční řešení

#### *Přístavba učebny a nástavba kabinetu*

Obvodové i vnitřní nosné stěny budou vyzděny z keramických tvárnic tl. 240mm na lepicí tmel. Zazdívky otvorů mezi učebnou a chodbou jsou navrženy z tvárnic se zvýšeným akustickým útlumem POROTHERM 24 AKU. Nad otvory budou vloženy typové překlady 70/238, nad pásovým oknem v učebně bude překlad monolitický (součást konstrukce stropu). Tento překlad je zároveň podepřen dvěma ocelovými sloupy z profilu 2xU100.

Dělicí příčky a zazdívky otvorů jsou navrženy z keramických příčkovek POROTHERM tl. 115mm na cementovou maltu.

Stropní konstrukci bude tvořit železobetonová monolitická deska tl.200 (150)mm.. Do desky nad schodištěm budou vynechány otvory pro světlíky.

Nástavba kabinetu je navržena na stávající střešní konstrukci. Jelikož není zřejmá únosnost ŽB desky tvořící střechu, bude nad ni zhotovena nová železobetonová konstrukce. Stávající strop bude sloužit pouze jako ztracené bednění. Deska bude uložena na obvodové stěně a do kapes ve stávající stěně. Součástí této desky je i podesta a zalomená schodišťová deska.

V učebně v místě pod krakorcem gymnastického sálu je strop kryt zavěšeným SDK podhledem. Nosná konstrukce podhledu z ocelových profilů bude zavěšena na konstrukci stropu či střechy a na ni budou kotveny desky podhledu tl. 12,5mm.

Střecha přístavby i nástavby je navržena jednoplášťová, plochá. Nosnou konstrukci tvoří ŽB stropní deska. Na ni bude natavena parotěsná vrstva z asfaltového pásu. Na něj budou položeny spádové klíny a na ně bude provedena tepelná izolace z polystyrénových desek. Izolace bude překryta PE flísem a následně bude provedena hydroizolace z PVC střešního pásu, mechanicky kotveného. Do střechy nástavby nad schodištěm budou osazeny světlíky – okna do ploché střechy.

Obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem z polystyrénových desek tl.140 mm s povrchem upraveným omítkou.

Podlahy budou mít nášlapnou vrstvu z PVC. Okna jsou navržena plastová, zasklená jsou izolačním dvojsklem s bezpečnostním sklem zevnitř. Před oknem v čelní stěně učebny jsou navrženy venkovní lamelové žaluzie.

#### *Nová šatna*

Vestavba hygienického zařízení v bývalé nářadovně je navržena zděná z keramických příčkovek. V umývárně a WC bude na podlaze keramická dlažba, v šatně PVC.

### **3. koncepce řešení PO**

Posouzení požární bezpečnost stavby je provedeno v rozsahu, který odpovídá zpracovávanému stupni dokumentace.

Posouzení je provedeno především dle :

ČSN 73 0802 – PBS - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 – PBS - Společná ustanovení

ČSN 73 0818 – PBS - Obsazení objektů osobami

ČSN 73 0821 – PBS - Požární odolnost stavebních konstrukcí.

ČSN 73 0834 – PBS - Změny staveb

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

ČSN 73 0873 – PBS - Zásobování požární vodou

Publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ (dále jen "Publikace")

Vyhl.23/2008, vyhl. 137/1998 a vyhl. 246/2001

a norem a předpisů souvisejících.

Podkladem pro posouzení požární bezpečnosti stavby byly stavební výkresy a popisy konstrukcí a informace o řešení požární bezpečnosti školy z předchozích dílčích PBR z let 2006 až 2014 (k projektu zateplení, k přístavbě jídelny, k přístavbě gymnastického sálu).

Z hlediska členění podle ČSN 73 0834 jsou změny hodnoceny jako změny stavby skupiny II.

Požární charakteristika dotčené části objektu:

Konstrukční systém nehořlavý, 2 užitná nadzemní podlaží, požární výška  $h = 3,3$  m.

#### **4. členění do požárních úseků**

Měněné části budou požárně odděleny od stávající části objektu a vytvoří tak samostatné požární úseky – ozn.:

**N 1.3 - Přístavba učebny a kabinetu**

**N 2.3 - Nástavba kabinetu v mezipatře**

**N 2.4 - Nová šatna na místě nářadovny**

Pozn.: Označení respektuje předchozí PBR, ve kterých byla jako

PÚ "N 1.1" označena kuchyně s jídelnou.

PÚ "N 1.2" - sklad v kuchyni.

PÚ "N 2.1" - přístavba nářadovny k tělocvičně nad jídelnou.

PÚ "N 2.2" - přístavba gymnastického sálu

#### **5. požární riziko, stupeň požární bezpečnosti, velikosti PÚ**

Výpočet hodnot požárního rizika byl proveden pomocí výpočtového programu firmy Free RW-Soft Ostrava. Výsledné hodnoty a zařazení do stupňů požární bezpečnosti:

**N 1.3 - Přístavba učebny a kabinetu**  $\rho_v = 22,0 \text{ kg/m}^2$ ,  $a = 0,87$ , **II. SPB**

**N 2.3 - Nástavba kabinetu v mezipatře**  $\rho_v = 49,8 \text{ kg/m}^2$ ,  $a = 1,07$ , **II. SPB**

**N 2.4 - Nová šatna na místě nářadovny**  $\rho_v = 15,7 \text{ kg/m}^2$ ,  $a = 0,99$ , **II. SPB**

Vzhledem ke skutečné velikosti všech tří pož.úseků vyhovuje velikost mezním rozměrům bez dalšího průkazu.

#### **6. požární odolnost stavebních konstrukcí**

Požadované hodnoty požární odolnosti (v minutách):

Pozn.: Pro stanovení požární odolnosti požárně dělicích konstrukcí se u navazujících stávajících prostorů předpokládá nanejvýš III.stupeň PB.

<u>stavební konstrukce</u>	<u>požadavek na požární odolnost</u>
požární stěny ohraničující pož.úseky v 1.NP	- REI (EI) 45
požární stěny ohraničující pož.úseky v 2.NP	- REI (EI) 30
požární strop nad stávajícími prostory v 1.NP	- REI 45
požární strop nad novou učebnou v 1.NP	- REI 30
požární uzávěry v požárně dělicí konstrukci v 1.NP	- EW 30 C DP3
požární uzávěry v požárně dělicích konstrukcích v 2.NP	- EW 15 C DP3
obvodové stěny v 1.NP	- REW 30
obvodové stěny v 2.NP	- REW 15
nosné konstrukce uvnitř PÚ v 1.NP	- R 30
nosná konstrukce střechy	- R 15

Skutečné hodnoty odolnosti :

**požární stěny**

Stěny nosné, zděné z keramických cihel min.tl.300 mm mají požární odolnost nejméně REI 90 (podle ČSN EN 1996-1-2 - viz "Publikace") - vyhovují

Stěny nenosné, zděné z keramických cihel min.tl.125 mm mají požární odolnost nejméně EI 90 (podle ČSN EN 1996-1-2 - viz "Publikace") - vyhovují

**požární strop**

Požární strop stávající (pod novým kabinetem a pod novou šatnou) je železobetonový - splňuje odolnost REI 45 minut (čl.5.5.7 ČSN 73 0834).

Požární strop v učebně pod gymnastickým sálem je ocelobetonový a jeho požární odolnost bude zajištěna sádkokartonovým podhledem. Podhled musí být v takovém provedení, aby byla zajištěna požadovaná hodnota odolnosti REI 30 – bude proveden podhled v typové skladbě vybraného systému oprávněným dodavatelem, který požadovanou odolnost doloží příslušnými doklady.

**požární uzávěry**

**požární uzávěry** - budou rozmístěny takto:

- 1.NP** - dveře z chodby vedoucí do jídelny do přístavby kabinetu - 1 \* EW 30 - C DP3
- dveře z chodby vedoucí do jídelny do přístavby učebny - 1 \* EW 30 - C DP3
- 2.NP** - dveře ze schodiště do nástavby s kabinetem v mezipatře - 1 \* EW 15 - C DP3
- dveře z chodby vedoucí do tělocvičny do nové šatny - 1 \* EW 15 - C DP3

Pozn.1: Uvedené hodnoty požární odolnosti uzávěrů jsou hodnoty minimální požadované. Mohou být použity dveře s vyšší odolností, dveře s odolností EI místo odolnosti typu EW a rovněž můžou být použity dveře konstrukce DP1 místo DP3.

Pozn.2: Rámy dveří (zárubně) a samozavírače (ozn.C) musí být atestovány pro požární uzávěry.

K požárními uzávěry musí být ke kolaudaci předloženy doklady o odolnosti, montáži a kontrole provozuschopnosti, uzávěry musí být označeny dle ustanovení §5 vyhl. MV 202/1999.

**obvodové stěny:**

Stěny nosné, zděné z keramických cihel min.tl.250 mm mají požární odolnost nejméně REI 60 (podle ČSN EN 1996-1-2 - viz "Publikace") - vyhovují

Na konstrukce vnějšího zateplení u objektů s požární výškou do 12 m jsou kladeny následující požadavky (zateplovací systém bude založen pod terénem):

Celý zateplovací systém musí tvořit ucelený výrobek třídy reakce na oheň B, přičemž tepelná izolace musí odpovídat alespoň třídě reakce na oheň E (doložit atestem podle ČSN EN 13501-1). Ucelená sestava musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce  $i_s = 0$  (atest podle ČSN 73 0863).

Ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí. Za kontaktní spojení se považují případy, kdy mezi tepelně-izolačním materiálem a povrchem zateplované konstrukce jsou i průběžné (tj. s délkou nad 0,6 m) vertikální otvory (např. vlivem nerovného povrchu stěny), jejichž průřezová plocha v horizontální úrovni není větší než 0,01 m<sup>2</sup> na běžný metr.

Vyhodnocení požární otevřenosti stěny zateplené polystyrenem není nutné provádět, tl.izolace je menší než 200 mm.

**nosné konstrukce uvnitř PÚ v 1.NP zajišťující stabilitu**

Ocelové sloupky v učebně (jak stávající sloupy, vynášející nástavbu gym.sálu, tak i nové sloupky, vynášející nadpraží okna v obvodové stěně učebny) budou opatřeny obkladem ze sádrovláknitých nebo kalciumsilikátových desek (např. systému promat), kterým bude zajištěna požadovaná odolnost R30. Obklad bude proveden v typové skladbě vybraného systému oprávněným dodavatelem, který doloží výslednou odolnost sloupků příslušnými doklady.

**nosná konstrukce střechy**

Nosnou konstrukci střechy bude tvořit stávající (v šatně) a nová železobetonová deska (v učebně a kabinetech). Tato konstrukce bude plnit současně funkci požárního stropu. Požární odolnost stávající desky je REI 45 DP1 (čl.5.5.7 ČSN 73 0834), nové desky budou mít tloušťku nejméně 150 mm a osovou vzdálenost výztuže od povrchu nejméně 20 mm - odolnost je nejméně REI 60 DP1 (podle ČSN EN 1992-1-2 - viz "Publikace") - vyhovuje.

**7. hořlavost stavebních hmot, povrchové úpravy**

Na povrchové úpravy konstrukcí v posuzovaných požárních úsecích nejsou kladeny zvláštní požadavky.

**8. únikové cesty**

Pro evakuaci osob jsou k dispozici nechráněné únikové cesty. Ze všech tří posuzovaných požárních úseků to k nejbližšímu východu není dál než 12 m - délka únikové cesty vyhovuje bez dalšího průkazu. V rámci posuzovaných požárních úseků únikové cesty nevznikají. Vzhledem k tomu, že nedochází ke zvýšení počtu evakuovaných osob, nemají změny na podmínky evakuace žádný negativní dopad.

Všeobecně: V dotčené objektu musí být označeny směry úniku podle ČSN ISO 7010 všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

Dveře na únikové cestě musí být vybaveny kováním v souladu s ČSN EN 179. Kování dveří bude provedeno tak, aby uvolnění dveří zevnitř nastalo v době kratší než 1 s pomocí operace jednou rukou, bez použití klíče nebo jiného podobného předmětu. Bez ohledu na jakýkoliv pomocný způsob odemykání nebo zamykání musí ovládací prvek kdykoliv umožnit východ.

**9. odstupy**

Odstupové vzdálenosti jsou stanoveny výpočtovým programem.

Odstupová vzdálenost od podélné obvodové stěny přístavby:

- část stěny 10,5 x 2,05 m, POP = 19,37 m<sup>2</sup>,  $I_{prum} = 66,55 \text{ kW/m}^2$ , o.v. = 3,3 m

Odstupová vzdálenost od štítové stěny přístavby:

- okno 1,0 x 1,65 m, POP = 1,65 m<sup>2</sup>,  $I_{prum} = 73,97 \text{ kW/m}^2$ , o.v. = 1,25 m

Odstupová vzdálenost od oken protějščí části budovy C (s prostory družiny)

- část stěny s okny 13,5x1,5m, POP=11,25m<sup>2</sup>,  $p_v=40 \text{ kg/m}^2$ ,  $I_{prum}=56,6 \text{ kW/m}^2$ , o.v.= 2,15m

Odstupová vzdálenost od oken a dveří přilehlé části chodby

- část stěny 4,4 x 2,4 m, POP=6,96 m<sup>2</sup>,  $p_v=40 \text{ kg/m}^2$ ,  $I_{prum}=67,14 \text{ kW/m}^2$ , d = 2,9 m

- dtto kolmá dispozice: d = 0,95 m

Vyhodnocení:

V požárně nebezpečném prostoru přístavby se nebudou nacházet jiné objekty ani požárně otevřené plochy jiných požárních úseků téhož objektu. Posuzovaná část objektu rovněž neleží v požárně nebezpečném prostoru jiných požárních úseků. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje přes hranici pozemku školy.

Odstupová vzdálenost od nástavby kabinetu:

okno 2,1 x 1,5 m, POP = 3,15 m<sup>2</sup>,  $I_{prum} = 113,92 \text{ kW/m}^2$ , o.v. = 2,25 m

Odstupová vzdálenost od šatny vzhledem k nástavbě:

část stěny 3,6 x 1,5 m, POP = 3,6 m<sup>2</sup>,  $I_{prum} = 40,64 \text{ kW/m}^2$ , o.v. = 1,3 m

Vyhodnocení:

V požárně nebezpečném prostoru přístavby se nebudou nacházet jiné objekty ani požárně otevřené plochy jiných požárních úseků téhož objektu. Posuzovaná část objektu rovněž neleží v požárně nebezpečném prostoru jiných požárních úseků. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje přes hranici pozemku školy.

## **10. zařízení pro protipožární zásah**

### **a/ Příjezdové komunikace**

Příjezdová komunikace k objektu tvořená obslužnou místní komunikací, která navazuje na městský komunikační systém, splní požadavky čl.12.2 ČSN 73 0802. Je možný příjezd ze dvou stran - jednak po ulici Bakalovo nábřeží k hlavnímu školnímu vstupu, odkud je přístup k řešené části budovy přes vstupní halu, jednak po zásobovací komunikaci kolem vstupu do mezipatra (kde je navržena nástavba kabinetu) k zásobovacímu vstupu do kuchyně a dále po zpevněné ploše podél jídelny.

### **b/ Nástupní plochy a zásahové cesty nejsou požadovány.**

### **c/ Zásobování vodou pro hašení požáru**

Pro zásobování požární vodou je dle ČSN 73 0873 požadováno vnější odběrní místo s následujícími parametry:

Max. vzdálenost od objektu = 200 m. Min. světlost vodovodního potrubí DN 80 mm, odběr pro doporuč. rychlost  $v = 0.8 \text{ m/s}$  - 4 l/s, nejmenší odběr po připojení mobilní požární techniky ( $v = 1.5 \text{ m/s}$ ) -  $Q = 7,5 \text{ l/s}$ . Min. požadovaný statický přetlak 0,2 MPa.

Veřejný vodovod tyto požadavky splňuje – v dosahu 200 m se nachází minimálně jeden hydrant na veřejném vodovodu v ulici Polní.

Ve všech třech posuzovaných požárních úsecích lze od zřízení vnitřního odběrního místa podle čl.4.4.b1) ČSN 73 0873 upustit ( $S \times p < 9000$ )

### **d/ Přenosné hasicí přístroje (PHP)**

Pro přístavbu učebny a kabinetu je nutné, aby byly k dispozici dva přenosné hasicí přístroje práškové (min.hasicí schopnost jednoho přístroje 21A,113B). pokud se v chodbě před výměňkovou stanicí nachází stávající PHP, lze jej do tohoto počtu započítat.

Pozn.: V případě použití hasicích přístrojů s nižší hasicí schopností je nutné zvýšit počet přístrojů tak, aby součet hasicích schopností jednotlivých přístrojů odpovídal v daném prostoru příslušnému násobku hodnot 21A, 113B.

V gymnastickém sálu byly v předchozím PBR navrženy 2 přenosné hasicí přístroje práškové (min.hasicí schopnost jednoho přístroje 21A,113B). Tyto stávající přístroje budou umístěny na chodbě před vstupem do sálu a budou tak k dispozici pro použití v navrhovaných požárních úsecích "N 2.3 - kabinet TV" a "N 2.4 - šatna".

## **11. technické zařízení objektu**

### **Vytápění, plynoinstalace**

Vytápění školy je teplovodní s výměníkovou stanicí v přízemí. Přístavba učebny a nástavba kabinetu bude napojena na stávající rozvody topné vody.

Pro veškerá nově instalovaná tepelná zařízení v objektu (přídavné zdroje tepla, spotřebiče k vaření apod.) budou dodrženy požadavky přílohy č.8 vyhl.č.23/2008 a ČSN 06 1008.

### **Vzduchotechnika**

Vzduchotechnicky bude řešeno odvětrání umývárny v nové šatně u tělocvičny a odvětrání WC v mezipatře pod nástavbou kabinetu. Dále musí být prodlouženo stávající vyústění výfukového potrubí z jídelny, které je vyvedeno do prostoru, kde je navrhována přístavba učebny a kabinetu. Odvětrání hygienických zařízení bude řešeno potrubními ventilátory v potrubí malého průřezu (do 40 000 mm<sup>2</sup>), které bude vyústěno přímo z větraného prostoru do obvodové konstrukce - stěny resp. střechy. V případě vyústění potrubí z WC v mezipatře musí být dodržena vzdálenost 1,5 m od vývodu z únikové cesty na volné prostranství (podle čl.4.3.2a1) ČSN 73 0872.

Vzduchotechnické potrubí, sloužící k odvodu znehodnoceného vzduchu z jídelny, které bude procházet novým požárním úsekem "N 1.3" bez vyústění, bude v celé trase průchodu opatřeno požární izolací s požární odolností nejméně EI 30 DP1.

### **Elektroinstalace**

Nová elektroinstalace bude vedena pod omítkou, rozvody a spotřebiče (svítidla) budou navržena s ohledem na vnější vlivy určené podle ČSN 33 2000-3. Bude provedena rovněž ochrana před statickou a atmosferickou elektřinou. Instalace bude napojena ze stávajících rozvaděčů.

Vzhledem k tomu, že ve škole je instalován domácí rozhlas, bude doplněn také do nových prostorů.

Správnost provedení elektroinstalace bude doložena revizní zprávou, která bude předložena při kolaudaci.

### **Těsnění prostupů kabelů a potrubí**

Prostupy rozvodů a instalací, potrubních rozvodů, technických a technologických zařízení, kabelových a jiných elektro rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody.

Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějšímu povrchu prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jako má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně zaměněna jinými hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce v dotahované části k vnějším povrchům prostupujících zařízení za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce. Tento způsob utěsnění lze jako konečný postup použít jen když se nejedná o požárně dělicí konstrukce ohraničující chráněnou únikovou cestu a pouze v těchto případech:

a) jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jde o max.3 potrubí s trvalou náplní nehořlavé kapaliny. Potrubí musí být z materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2, popř. i jiných tříd, pokud mají vnější průměr max. 30 mm. Případné izolace těchto potrubí musí být v celé hloubce prostupu s přesahem na obě strany konstrukce 0,5 m z hmot třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

b) jedná se o jednotlivý prostup samostatného el. kabelu s vnějším průměrem do 20 mm. V tomto případě smí kabel prostupovat kromě zděné a betonové konstrukce i sádkartonovou nebo sendvičovou konstrukcí za předpokladu, že v této lehké konstrukci je vytvořen prostup shodného průměru s průměrem kabelu.

Pokud prochází požárně dělicí konstrukcí více samostatných kabelů nebo skupin max. 3 potrubí (viz bod a)), hodnotí se tyto prostupy samostatně, je-li mezi nimi vzdálenost alespoň 0,5 m.



Všechny ostatní prostupy instalací se těsní realizací požárně bezpečnostního zařízení - pomocí výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky v souladu s požadavky čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2+A1/2010.

Systémově řešené prostupy budou zřetelně označeny štítkem obsahujícím informace o:

- a) požární odolnosti,
- b) druhu nebo typu ucpávky,
- c) datu provedení,
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele,
- e) označení výrobce systému.

## **12. požadavky na zvýšení odolnosti konstrukcí**

Dodatečné zvýšení požární odolnosti konstrukcí je požadováno v případě ocelové nosné konstrukce - viz kap. 6.

## **13. vybavení objektu požárně bezpečnostními zařízeními**

Vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení nejsou požadována.

## **14. výstražné a bezpečnostní tabulky**

V objektu budou rozmístěny bezpečnostní značky a tabulky podle ČSN ISO 7010. Jedná se zejména o požární značky označené v uvedené normě ISO:

- F001 (hasicí přístroj)
- E001, E002 (únikový východ – vlevo, vpravo, po schodišti vlevo, vpravo dolů, nahoru...)
- P011 (zákaz použití vody pro hašení) - ne el.zařízení

Požární značky F001 budou označovat umístění příslušného požárního zařízení, směrové požární značky budou umístěny na společných komunikacích a budou orientovány podle směrů úniku.

Vzhled a umístění požárních a bezpečnostních značek musí být v souladu s Nařízením vlády ze dne 14.11. 2001, které bylo zveřejněno ve vyhl.č.11/2002 Sb.

Poznámka: Dle nařízení vlády ze dne 14.11.2001, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, je stanovena povinnost zajistit při použití značek pro únik a evakuaci osob a značky překážek na únikových cestách viditelnost značek při snížené viditelnosti.

Značky musí vydávat světlo nebo být osvětleny (svítidlem s autonomním záložním zdrojem) nebo je nutné použít značky fotoluminiscenční.

## **15. závěr**

Navržený objekt vyhoví požadavkům na požární bezpečnost stavby za předpokladu, že při realizaci budou splněny podmínky dle této technické zprávy, k nimž patří především následující :

- a) **Rozsah a konstrukce** stavby budou provedeny dle dokumentace a podkladů, předložených k tomuto posouzení (archivováno u projektanta).
- b) Bude provedeno **dělení** do požárních úseků - viz kap. 4.
- c) Bude proveden **podhled s požární odolností** - viz kap. 6.
- d) Budou osazeny **požární uzávěry** - viz kap. 6.

- e) Požární odolnost **ocelových nosných sloupů** v interiéru bude zajištěna protipožárním obkladem - viz kap. 6.
  - f) Dveře na únikových cestách budou vybaveny **kováním**, umožňujícím jejich otevření - viz kap. 7.
  - g) Budou rozmístěny přenosné **hasicí přístroje** - viz kap. 10.
  - h) Vnitřní **instalace** budou provedeny způsobem dle popisu v kap. 11.
  - i) Budou rozmístěny **tabulky** dle popisu v kap. 14.
- 

V Brně 28.2.2017

**Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 1.3 - přístavba učebny****Vstupní údaje:**

Počet užitných podlaží v objektu..... **2** [-]  
 Výška objektu h ..... **3,30** [m]  
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu..... **2** [-]  
 Materiál konstrukce ..... **nehořlavý DP1**  
 Zařazení dle ČSN 73 0873 ..... **nevýrobní objekt**  
 Počet podlaží úseku z ..... **1** [-]  
 Výšková poloha hp ..... **0,00** [m]  
 Koeficient c..... **1**  
 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. [-]	Položka z tabulky
kabinet	17,10	3,10	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	4,61/2,05	1	1.1
učebna	65,80	3,10	25,00	10,00	0,00	0,800	0,90	14,76/2,05	1	2.1

**Výsledky výpočtu:**

Požární zatížení výpočtové p<sub>vyp</sub> ..... **22,02** [kg.m<sup>-2</sup>]  
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) ..... **II**  
 Plocha požárního úseku S ..... **82,90** [m<sup>2</sup>]  
 Koeficient n ..... **0,190**  
 Koeficient k..... **0,222**  
 Plocha otvorů pož.úseku S<sub>o</sub> ..... **19,37** [m<sup>2</sup>]  
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h<sub>o</sub> ..... **2,05** [m]  
 Parametr odvětrání F<sub>o</sub> ..... **0,101**  
 Průměrná světlá výška pož.úseku h<sub>s</sub> ..... **3,10** [m]  
 Požární zatížení p ..... **38,09** [kg.m<sup>-2</sup>]  
 Nahodilé požární zatížení p<sub>n</sub> ..... **28,09** [kg.m<sup>-2</sup>]  
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a<sub>n</sub> ..... **0,859**  
 Koeficient a ..... **0,870**  
 Koeficient b ..... **0,66**  
 Koeficient c..... **1,00**  
 Normová teplota TN ..... **795,72** [°C]  
 Čas zakouření t<sub>e</sub> ..... **2,53** [min]  
 Maximální délka pož.úseku ..... **72,28** [m]  
 Maximální šířka pož.úseku ..... **45,22** [m]  
 Maximální plocha pož.úseku..... **3 268,40** [m<sup>2</sup>]  
 Maximální počet užitných podlaží z ..... **8,17**

**Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP**

Počet PHP..... **2 (přesně 1,27)**

Počet hasicích jednotek ..... **8**

**a) Vnější odběrná místa**

Vzdálenosti ..... **od objektu/mezi sebou**

- hydrant ..... **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan ..... **600/1200** [m]
- plnicí místo ..... **3000/6000** [m]
- vodní tok nebo nádrž ..... **600** [m]

Potrubí DN ..... **80** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s<sup>-1</sup> ..... **4** [l.s<sup>-1</sup>]

Odběr Q pro 1,5 m.s<sup>-1</sup> ..... **7,5** [l.s<sup>-1</sup>]

Obsah nádrže požární vody ..... **14** [m<sup>3</sup>]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (ČSN 73 0873 příl.B)

**b) Vnitřní odběrná místa**

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p\*S=3 158,00).

**Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 2.3 - kabinet****Vstupní údaje:**

Počet užitných podlaží v objektu.....	2 [-]
Výška objektu h .....	4,40 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu .....	2 [-]
Materiál konstrukce .....	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873.....	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z .....	1 [-]
Výšková poloha hp .....	0,00 [m]
Koeficient c.....	1
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. [-]	Položka z tabulky
kabinet TV	18,80	2,70	50,00	10,00	0,00	1,100	0,90	3,15/1,50	1	2.4

**Výsledky výpočtu:**

Požární zatížení výpočtové p <sub>vyp</sub> .....	49,82 [kg.m <sup>-2</sup> ]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) .....	II
Plocha požárního úseku S .....	18,80 [m <sup>2</sup> ]
Koeficient n .....	0,125
Koeficient k.....	0,160
Plocha otvorů pož.úseku S <sub>o</sub> .....	3,15 [m <sup>2</sup> ]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h <sub>o</sub> .....	1,50 [m]
Parametr odvětrání F <sub>o</sub> .....	0,046
Průměrná světlá výška pož.úseku h <sub>s</sub> .....	2,70 [m]
Požární zatížení p .....	60,00 [kg.m <sup>-2</sup> ]
Nahodilé požární zatížení p <sub>n</sub> .....	50,00 [kg.m <sup>-2</sup> ]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a <sub>n</sub> .....	1,100
Koeficient a .....	1,067
Koeficient b .....	0,78
Koeficient c.....	1,00
Normová teplota TN .....	917,56 [°C]
Čas zakouření t <sub>e</sub> .....	1,93 [min]
Maximální délka pož.úseku .....	57,50 [m]
Maximální šířka pož.úseku .....	37,33 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 146,67 [m <sup>2</sup> ]
Maximální počet užitných podlaží z .....	3,61

**Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP**

Počet PHP.....	1 (přesně 0,67)
Počet hasicích jednotek .....	5

**a) Vnější odběrná místa**

Vzdálenosti .....	od objektu/mezi sebou
• hydrant .....	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan .....	600/1200 [m]
• plnicí místo .....	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž .....	600 [m]
Potrubí DN .....	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s <sup>-1</sup> .....	4 [l.s <sup>-1</sup> ]
Odběr Q pro 1,5 m.s <sup>-1</sup> .....	7,5 [l.s <sup>-1</sup> ]
Obsah nádrže požární vody .....	14 [m <sup>3</sup> ]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (ČSN 73 0873 příl.B)

**b) Vnitřní odběrná místa**

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p\*S=1 128,00).

**Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 2.4 - šatna****Vstupní údaje:**

Počet užitných podlaží v objektu.....	2	[-]
Výška objektu h .....	3,20	[m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu .....	2	[-]
Materiál konstrukce .....	<b>nehořlavý DP1</b>	
Zařazení dle ČSN 73 0873 .....	<b>nevýrobní objekt</b>	
Počet podlaží úseku z .....	1	[-]
Výšková poloha hp .....	0,00	[m]
Koeficient c.....	1	
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. [-]	Položka z tabulky
šatna	13,00	2,70	20,00	10,00	0,00	1,100	0,90	1,80/1,50	1	14.1.c
umývárna	9,00	2,70	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90		1	14.2

**Výsledky výpočtu:**

Požární zatížení výpočtové p <sub>vyp</sub> .....	15,69	[kg.m <sup>-2</sup> ]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) .....	<b>II</b>	
Plocha požárního úseku S .....	22,00	[m <sup>2</sup> ]
Koeficient n .....	0,122	
Koeficient k.....	0,146	
Plocha otvorů pož.úseku S <sub>o</sub> .....	3,60	[m <sup>2</sup> ]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h <sub>o</sub> .....	1,50	[m]
Parametr odvětrání F <sub>o</sub> .....	0,047	
Průměrná světlá výška pož.úseku h <sub>s</sub> .....	2,70	[m]
Požární zatížení p .....	21,82	[kg.m <sup>-2</sup> ]
Nahodilé požární zatížení p <sub>n</sub> .....	13,86	[kg.m <sup>-2</sup> ]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a <sub>n</sub> .....	1,041	
Koeficient a .....	0,990	
Koeficient b .....	0,73	
Koeficient c.....	1,00	
Normová teplota TN .....	745,28	[°C]
Čas zakouření t <sub>e</sub> .....	2,08	[min]
Maximální délka pož.úseku .....	63,28	[m]
Maximální šířka pož.úseku .....	40,42	[m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 557,62	[m <sup>2</sup> ]
Maximální počet užitných podlaží z .....	11,47	

**Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP**Počet PHP.....**1 (přesně 0,70)**Počet hasicích jednotek ..... 5 |**a) Vnější odběrná místa**Vzdálenosti ..... **od objektu/mezi sebou**

- hydrant ..... **200/400(300/500)** [m]
- výtakový stojan ..... **600/1200** [m]
- plnicí místo ..... **3000/6000** [m]
- vodní tok nebo nádrž ..... **600** [m]

Potrubí DN ..... **80** [mm]Odběr Q pro 0,8 m.s<sup>-1</sup> ..... **4** [l.s<sup>-1</sup>]Odběr Q pro 1,5 m.s<sup>-1</sup> ..... **7,5** [l.s<sup>-1</sup>]Obsah nádrže požární vody ..... **14** [m<sup>3</sup>]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (ČSN 73 0873 příl. B)

**b) Vnitřní odběrná místa**

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p\*S=480,00).