

Požárně bezpečnostní řešení stavby

**Brno - Starý Lískovec, Bosonožská
zateplení základní školy Bosonožská**

projekt pro stavební řízení

Investor:
SM Brno ÚMČ Brno-Starý Lískovec, Klobásova 9, 625 00 Brno, IČ:44992785/09

Vypracovala: Ing.H.Flodrová
Zakázka číslo: F 2013 106

Požárně bezpečnostní řešení stavby

1. Úvod, podklady

Projekt je zpracován na základě provedeného energetického auditu, podmínek MŽP a požadavků investora. Cílem projektu je především snížit energetickou náročnost objektů. Předmětem předkládaného projektu je:

- a) - zateplení obvodového pláště učebnových pavilonů
- b) - zateplení střešního pláště
- c) - dovýměna otvorových výplní a vstupních stěn

Podkladem pro zpracování požárně bezpečnostního řešení je projekt pro stavební povolení, vypracovaný Stavoprojektou s.r.o. v říjnu 2013 a požárně bezpečnostní řešení stavebních úprav zpracované Ing. H. Flodrovou v červenci 2009 a v květnu 2011. Původní požárně bezpečnostní řešení celé školy z doby realizace není k dispozici. V pavilonech určených původně pro ZŠ jsou dnes umístěny kromě ZŠ také SŠ hotelová a VŠ hotelová.

2. Situování

Objekt sestává z 6 pavilonů, které jsou vzájemně propojeny vnitřními chodbami. Příjezd k objektu je stávající z ulice Bosonožské.

3. Dispoziční a konstrukční řešení

Půdorys je velmi členitý, tvoří velké písmeno H s odskoky. Část pavilonu D a pavilon C jsou třípodlažní ostatní pavilony jsou dvoupodlažní. Stávající hlavní vstup je středem pavilonu A přes šatny. V každém pavilonu s výjimkou pavilonu B je vlastní schodiště a východ na terén. Výšky objektů z hlediska požární ochrany podle čl.5.2.5 ČSN 73 0802 jsou 3,3 resp. 7,1 m.

Areál školy sestává z:

- **pavilon A** - pavilon je dvoupodlažní s plochou střechou.
 - 1.podlaží - hlavní vstup s vrátnicí, hlavní vstup je rozdělen pro ZŠ a napojen na schodiště pro VŠ, centrální šatny ZŠ po obou stranách, prostor údržby a propojení na pavilony B,C,D
 - 2.podlaží - učebny a kabinety SŠ, propojení s pavilony B a D
- **pavilon B** kolmý na pavilon A. Pavilon je dvoupodlažní s plochou střechou.
 - 1.podlaží - kanceláře vedení školy ZŠ a učebna, komunikační propojení na pavilon E
 - 2.podlaží - učebny SŠ, komunikační propojení na pavilon E
- **pavilon C** navazuje západním směrem na pavilon A. Pavilon je třípodlažní s plochou střechou, obsahuje učebny 2.stupně ZŠ.

- 1.podlaží - učebny, kabinety, WC žáků, vlastní schodiště, propojení na pavilon A
- 2.podlaží - učebny, kabinety, WC žáků, podlaží bez propojení s pavilonem
- 3.podlaží - učebny, kabinety, WC žáků, podlaží bez propojení s pavilonem A

- pavilon D** navazuje východním směrem na pavilon A, půdorysně zalomený. Severní část pavilonu je dvoupodlažní, jižní třípodlažní, plochá střecha.
- je- 1.podlaží - družina, učebny a kabinety 1.stupně, WC žáků a sklady, pavilon je propojen s pavilonem A
- 2.podlaží - v jižním křídle jsou učebny ZŠ a kabinety, WC žáků, propojení s pavilonem A, v severním křídle jsou učebny a kabinety VŠ
- 3.podlaží - v jižní části půdorysu jsou učebny a kabinet VŠ, propojení je schodištěm s 2.podlažím pavilonu A
- pavilon E** navazuje kolmo v jižní části na pavilon B
- 1.podlaží - sklady kuchyně, učebny SŠ, propojení s pavilonem B a F
- 2.podlaží - kuchyně a jídelna pro ZŠ a SŠ, učebna SŠ, propojení s pavilonem B
- pavilon F** dvě tělocvičny se šatnami a hygienickým zázemím, propojení s pavilonem E je na úrovni 1.podlaží

Hlavní vstupu je v 1.podlaží rozdělen prosklenou příčkou tak, aby byl oddělen vstup pro ZŠ a VŠ. Pavilon A je oddělen v 1.podlaží prosklenou stěnou s dveřmi od pavilonu B. Ve 2.podlaží je mezi pavilony A a D u schodiště prosklená příčka s dveřmi, která odděluje provoz ZŠ a VŠ.

Pavilony jsou ze železobetonového montovaného skeletu MS - OB se sloupy o rozměrech 450/450 mm, skrytými průvlaky tl.250 mm a stropními deskami tl.250 mm a se zavěšeným panelovým obvodovým pláštěm. Na plochých střechách byla v minulosti provedena dřevěná dvouplošná střecha krytá plechovou krytinou. Pavilon tělovýchovy je zastřešen ocelovými vazníky krytými trapézovým plechem s nadbetonováním.

4. Popis a posouzení dodatečných konstrukcí

Budovy ZŠ Bosonožská byly postaveny před účinností dnes platných požárních norem, proto je možné je posuzovat podle ČSN 73 0834 - Změny staveb. Stávající objekty nejsou členěny do požárních úseků, nejsou zřízeny ani chráněné nebo částečně chráněné únikové cesty. Výjimku tvoří pouze úpravy provedené v roce 2011, kdy byly vyčleněny požární úseky školní družiny v 1. podlaží pavilonu D a prostory údržby v 1.podlaží pavilonu A. Zateplení a výměny otvorových výplní nejsou změnami ve smyslu čl. 3.2 ČSN 73 0834. Změny jsou posuzovány podle ČSN 73 0834 jako změny staveb skupiny I. Podle čl.3.3 a) je předmětem pouze výměna stavebních konstrukcí a čl.3.3c) ČSN 73 0834 dodatečná tepelná izolace.Dodatečná tepelná izolace obvodových

stěn a střechy bude provedena v souladu s ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení.

a) - zateplení obvodového pláště

Obvodové stěny objektu budou z vnější strany opatřeny certifikovaným **kontaktním zateplovacím systémem** ETICS s tepelnou izolací ze samozhášivého polystyrenu EPS F tl.160 mm, který bude ke stěnám kotven lepením a pomocí plastových kotevních hřebů s hmoždinkami. Obvodové stěny v podloubí na severní fasádě pavilonu A budou zatepleny extrudovaným polystyrenem XPS tl.160 resp. u místnosti školníka 40 mm. Podhledy v podloubích na severní a jižní straně pavilonu A budou zatepleny minerální plstí tl.260 mm. Izolace bude přetažena skleněnou síťovinou a opatřena tenkovrstvou silikonovou omítkou. Ostění a nadpraží bude zatepleno 20 mm extrudovaného polystyrenu. Izolace pod úrovní terénu bude z extrudovaného polystyrenu XPS tl.160 mm, která pod terénem bude chráněná nopovou folií, nad terénem mozaikovou omítkou.

V chodbě pavilonu B budou vybourány stávající ocelové prosklené stěny a parapety do výšky 850 mm vyzděny z pórobetonových tvárnic tl.200 mm s následným zaizolováním polystyrenem tl.160 mm. V pavilonu C bude vyzděn stejným způsobem parapet okna z chodby ve 3.podlaží na střeše pavilonu A. V pavilonu F bude podhled nad venkovním schodištěm proveden z roštu z ocelových pozinkovaných profilů U 120 a L 50/50/5 mm s přišroubovanými dřevocementovými deskami z materiálů s třídou reakce na oheň A2. Na tyto desky bude přilepená minerální plst tl.40 mm s třídou reakce na oheň A1 a provedené přikotvení, přešpachtlování, přetažení skleněnou síťovinou a silikonová omítka. Podhled z tohoto materiálu nebude při hoření odkapávat a odpadávat.

Jedná se o stavby do požární výšky 12 m. Podle zpřesňujících požadavků čl.3.1.3 ČSN 73 0810 musí kontaktní zateplovací systém u objektů do výškové polohy $h_p < 22,5$ m mít třídu reakce na oheň B-s2/ d0, tepelně izolační část třídu reakce na oheň E - desky polystyrenu jsou povrchově označeny středním černým pruhem podle ČSN 72 7221-2. Pro podhledy nad vstupy vyhovuje minerální plst s třídou reakce na oheň A1, která při požáru neodkapává ani neodpadává.

Povrchová vrstva - omítka musí vykazovat index šíření plamene $i_s = 0$ podle ČSN 73 0863 - Požárně technické vlastnosti hmot, stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmot. Zkušební vzorek musí zahrnovat i tepelně izolační vrstvu .

b) - zateplení střešního pláště

Na střeše budou odstraněny všechny vrstvy dodatečného druhého pláště po původní asfaltovou krytinu, která bude srovnána do roviny. Střecha bude zateplena polystyrenem tl.260 mm s kaširovaným asfaltovým modifikovaným pásem. Na střeše bude provedena nová hydroizolace z celoplošně natavených asfaltových modifikovaných pásů s vložkou z polyesterové rohože s břídlíkovým posypem, která vyhovuje pro $B_{ROOF}(t1)$ - je mimo požárně nebezpečný prostor jiných požárních úseků. Škola není členěná na požární úseky, proto není před oknem z chodby ve 3.podlaží pavilonu C řešená střešní krytina pro $B_{ROOF}(t3)$. Střecha nad pavilony A - E bude přitížena beto-

novými dlaždicemi o rozměrech 300/300/50 mm v rastru 800 x 800 mm.

c) - dovýměna otvorových výplní a vstupních stěn

Budou vybourána okna včetně meziokenních vložek. Stěny po vložkách v rozměru vložek budou dozděny zdivem z pórobetonových tvárnic tl.200 mm s požární odolností EI 180 DP 1. Okna budou nahrazena plastovými okny se zasklením termoizolačním dvojsklem o rozměrech a otevírání stejném jako původní okna. V chodbě v 1. podlaží pavilonů A a B budou vybourány ocelové prosklené stěny, vyzděny parapety do výše 850 mm z pórobetonových tvárnic tl.200 mm a osazena plastová okna zasklená termoizolačním sklem. Stávající ocelové stěny v tělocvičně budou nahrazeny hliníkovými zasklenými stěnami s horním a dolním pásem větracích okenních křídel s ovládáním pákovými uzávěry ve výšce maximálně 1800 mm nad podlahou.

Bude provedena dovýměna vstupních ocelových prosklených stěn do pavilonů za hliníkové zasklené termoizolačním bezpečnostním dvojsklem. V pavilonech A - E budou, podle posouzení z roku 2009, otevíravá obě dveřní křídla při zachování šířky. Křídla nebudou zajištěna zástrčí, bude zajištěno postupné uzavírání samozavíračem, dveře se samozamykacím mechanickým zámkem budou vybaveny ve směru úniku kouřem s funkcí panik, které umožní po vyhlášení poplachu otevření dveří bez použití nástrojů i při uzamčení dveří podle čl.5.5.9 ČSN 73 0810. Všechny dveře budou otevírány po směru úniku, tj. ven na terén. U jižního vstupu do pavilonu F - tělocvičny budou do středu fixně prosklené stěny osazeny jedny dvoukřídlové dveře o shodné šířce jakou mají vnitřní dveře do zádveří. Křídla těchto dveří budou obě otevírána a vybavena viz výše.

5. Odstupy

Zateplení polystyrenem je podle čl.8.4.12 ČSN 73 0802 posouzeno z hlediska požárně otevřených ploch takto:

- projektovaná tepelná izolace	160 mm	tl. 160 mm
- výhřevnost pěnového polystyrenu	39 MJ/kg	
- součinitel K	2,3	
- objemová hmotnost EPS	18 kg/m ³	
- uvolněné množství tepla Q	112,32 MJ/ m ²	

Množství uvolněného tepla u zateplených stěn Q je menší než 150 MJ / m² podle čl.8.4.5 ČSN 73 0802, jedná se o stěny bez požárně otevřených ploch. Prosklené stěny s nově vyzděným parapetem jsou zmenšeny, tj. je zmenšena i velikost požárně nebezpečného prostoru. Odstupové vzdálenosti nejsou nově posuzovány, úpravy jsou na stranu bezpečnosti.

6. Technické vybavení

Zdravotně technické instalace - do rozvodů v pavilonech není zasahováno.

Vytápění - vytápění v pavilonech je stávající bez změn. Topná soustava bude vyregulována na nižší tepelné ztráty.

Vzduchotechnika - bez změn. Na zateplenou fasádu budou osazeny nové plastové větrací mřížky se sítí proti hmyzu.

Elektroinstalace - svítidla nad vstupy budou přeložena na zateplenou fasádu resp. podhled.

Bude proveden nový **bleskosvod** vč. funkčního uzemnění. Bleskosvod musí být proveden podle ČSN EN 62 305. Provedení bude doloženo revizní zprávou, která bude dodána před započítáním realizace zateplení.

7. Požárně bezpečnostní zařízení

Do vybavení vnitřních zásahových cest, rozvodů požárního vodovodu a osazených vnitřních nástěnných hydrantů, není zasahováno. Elektrická požární signalizace nebyla v typovém projektu řešena, nově není rovněž navrhována.

8. Použité předpisy

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty

ČSN 73 0810 Společná ustanovení + Z1, Z2, Z3

ČSN 73 0834 Změny staveb

ČSN 73 0863 Požárně technické vlastnosti hmot - stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmot

ČSN 73 0875 Navrhování elektrické požární signalizace

Vyhláška č.246/2001 Sb. - o stanovení podmínek požární bezpečnosti

Vyhláška č.23/2000 Sb. - o technických podmínkách požární ochrany staveb

R.Zoufal Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí, PAVUS 2009

9. Závěr

Pokud při realizaci zateplení a výměny otvorových výplní budou dodrženy požadavky stanovené v bodě 4 a 5 této zprávy, bude zateplení objektu provedeno v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0810 a ČSN 73 0834. Úpravy technických zařízení jsou v souladu s ČSN 73 0802 a navazujících norem. Do koncepce členění na požární úseky a řešení únikových cest není zasahováno.

Brno, říjen 2013

Vypracovala: Ing. Helena Flodrová