

Požárně bezpečnostní řešení stavby

Název akce	:	Gymnázium Kolín, Žižkova 162 Oprava střechy gymnastického sálu
Místo stavby	:	pozemky p.č. st.3355, st.2534/3, 2532/10 katastrální územní Kolín
Stupeň	:	Projekt pro stavební povolení/ohlášení stavby
Investor	:	Město Kolín Karlovo náměstí 78 280 02 Kolín IČ: 00235440
Vypracoval	:	Ing. Lubomír Hradil autorizovaný inženýr č. 1100892 oboru požární bezpečnost staveb

Úvod:

Projektová dokumentace řeší oprava střešního pláště a světlíků na konstrukci zastřešení gymnastického sálu u tělocvičny kolínského Gymnázia. Součástí jsou opravy navazujících klempířských výrobků a výměna větracího okna v sále. Účelem je zlepšení stavebně technického stavu a zlepšení tepelně technických vlastností střechy.

Budova gymnázia Kolín je samostatně stojící objekt členitého půdorysu, situovaný mezi ulicemi Žižkova, Josefa Suka a Masarykova. Objekt sestává z hlavní školní budovy, ke které je přistavena tělocvična spojená s hlavní budovou spojovací chodbou. Mezi těmito objekty je vestavěn gymnastický sál. Terén v místě stavby je rovinný, v okolí budovy Gymnázia jsou travnaté plochy a školní hřiště.

Použité podklady pro zpracování požárně bezpečnostního řešení:

Pro vypracování požárně bezpečnostního řešení byly použity především tyto výchozí podklady:

- Zákon č. 133/1985 Sb. O požární ochraně
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

Popis objektu:

Dům budovy Gymnázia v Kolíně je postaven klasickou zděnou technologií. Jeho stáří je vyšší než 100 let. Hlavní objekt budovy této školy má členitý půdorys, je třípodlažní s nevyužívanou půdou a je částečně podsklepen. Kolmo na půdorys hlavní budovy školy směrem do dvorního traktu domu navazují členité jednopodlažní přístavby tělocvičen se zázemím (šatny a WC) a spojovacími chodbami.

Tělocvičny jsou zde dvě, původní vyšší objekt tělocvičny slouží jako standardní zařízení tohoto typu, vč. možnosti hraní míčových her, menší a nižší tělocvična slouží pouze jako gymnastický sál, který byl přistavěn v roce 1992. Této přístavby se také týká tato dokumentace, ostatní přístavby nebudou stavbou dotčeny. Všechny přístavby do dvorního traktu mají své samostatné konstrukce plochých pultových střech situované v různých výškových úrovních. V nejvyšší úrovni je zde střecha hlavní tělocvičny, pod ní je střecha později přistaveného gymnastického sálu a nejnižší jsou ostatní střechy navazujícího zázemí a chodeb.

Obvodové zdivo i vnitřní nosné stěny všech objektů jsou převážně cihelné, případně smíšené, podezdívky jsou smíšené z kamenného zdiva a cihel. Stropy hlavní budovy školy jsou různých pevných konstrukcí. Střechy nad původními přístavbami do dvorního traktu (původní tělocvična, spojovací chodby a zázemí) mají železobetonové střešní konstrukce, přístavěný gymnastický sál má ocelovou nosnou konstrukci složenou z ocelových válcovaných vaznic (2x U220 svařené do krabice) a příčně uložených ocelových trapézových plechů opatřených zálivkou a nadbetonováním vrstvou perlitbetonu v celkové tloušťce 100mm (50mm ve vlnách plechů a 50mm nad nimi). Střešní krytina této střechy gymnastického sálu je živičná a pod ní je vrstva polystyrénu (desky KSD Polsid). Ze spodní strany (strop gymnastického sálu) je zavěšen akustický kovový podhled (FEAL). Střecha sálu je opatřena třemi kusy pásových sedlových světlíků provedených formou ocelové konstrukce s beztlmelým dvojitým zasklením a s větracími křídly v bocích světlíků.

Okna a dveřní výplně v objektu jsou různých konstrukcí, částečně jsou dřevěné, částečně plastové a některé otvory jsou zaskleny sklobetonovými konstrukcemi. Střešní krytiny na dvorních přístavbách jsou živičné, střecha hlavní budovy je z plechových šablon. Dům je napojen na všechny základní sítě technického vybavení jako vodovod, kanalizace a elektro. Vytápění objektu je ústřední s napojením na výměňkovou stanici v hlavní budově. Celý objekt je provozován jako školské zařízení, jehož součástí je i byt správce (školníka).

Popis stavebních prací:

Jedná se stavební úpravy dokončené stavby, trvalého charakteru. Účelem stavby je zlepšení stavebně technického zastřešení gymnastického sálu, formou provedení komplexní opravy střešního pláště, bez zásahu do nosné konstrukce střechy. Součástí stavby jsou výměny navazujících klempířských výrobků a výměna jednoho okna v prostoru sálu.

V souvislosti s opravou střešního pláště bude nutné provést úpravy stávajících sítí některých technických instalací a souvisejících s realizací stavby, jejichž řešení není předmětem této PD, nebylo součástí objednávky a zadání. Jedná se o hromosvod na rekonstruované střeše. V současné době je zde hromosvod proveden. V rámci realizace stavby zajistí investor formou samostatné investice provedení hromosvodu na nové střeše v takovém rozsahu, který bude odpovídat současným technickým normám a požadavkům.

Dále bude třeba provést elektrické připojení ovládacích motorů větrání střešních světlíků na stávající rozvod elektroinstalací dle požadavků připojení od dodavatele světlíků a dle požadavků na způsob a umístění ovládání (otvírání/zavírání) větracích křídel světlíků od provozovatele.

Urbanistické řešení se stavbou nemění, z hlediska architektonického nedochází k žádné výraznější změně. Rovněž provozní řešení se nemění. Gymnastický sál bude dále sloužit svému původnímu účelu.

Předmětem této dokumentace jsou především úpravy stávající střešní konstrukce novější přístavby gymnastického sálu. Půdorysné rozměry této střechy jsou 19,8 x 9,8m.

V rámci těchto úprav bude proveden nový střešní plášť formou náhrady stávající tepelné izolace z EPS a živičné krytiny. Nově zde bude provedeno souvrství ve skladbě (od spodní vrstvy):

- parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva a pojistná hydroizolační vrstva z živičných pásů
- tepelně izolační vrstva ze stabilizovaného pěnového polystyrénu v tl. min 170mm
- separační vrstva ze sklovláknité netkané textilie
- hydroizolační, mechanicky kotvená vrstva z měkčeného PVC

Skladba střešního pláště bude splňovat požadavky na nešíření požáru v požárně nebezpečném prostoru – $B_{ROOF}(t_3)$ a tepelně technické požadavky na tuto konstrukci dle ČSN 73 0540-2.

Součástí úpravy střechy bude výměna stávající střešních sedlových pásových světlíků o rozměrech 1,80 x 6,10 m za nové pásové světlíky stejné velikosti s obloukovým zasklením pomocí polykarbonátových vícevrstevných desek s požární klasifikací B-s1, d0 dle EN 13501-1:2005. Světlíky budou opatřeny, stejně jako stávající světlíky, větracími díly za účelem možnosti zajištění přirozeného provětrávání prostoru gymnastického sálu (především v letních měsících), v každém z trojice světlíků budou 2 ks těchto větracích dílů ovládaných elektromotoricky z prostoru sálu. Konstrukce světlíků musí splňovat tepelně technické požadavky dle ČSN 73 0540-2. Obruby světlíků budou provedeny z ocelových plechových dílů s výplní tepelným izolantem z EPS, vnitřní líce obrub světlíků budou opatřeny sádkokartonovými obklady jako náhrady za stávající boční obklady z kovových kazet FEAL.

V souvislosti s úpravou střešního pláště bude provedena úprava konstrukce střechy za účelem zvýšení únosnosti vlastní konstrukce a to formou zesílení ocelových vaznic přidáním ocelového válcovaného profilu nad horní líc stávajících vaznic. Tato úprava zároveň vytvoří vhodné rámy pro osazení pásových světlíků. Tato přidané konstrukce bude zakomponována do spodní části tepelně izolační vrstvy střešního pláště.

Dále jsou součástí stavebních úprav opravy klempířských konstrukcí v souvislosti s výměnou střešního pláště a výměna sklobetonové výplně otvoru mezi oba vstupy do gymnastického sálu v úrovni 1.NP. Toto pevné sklobetonové okno bude nahrazeno novým plastovým, s možností přirozeného větrání.

Posouzení z hlediska požární bezpečnosti:

Původní objekt školy gymnázia byl postaven dle projektové dokumentace vyprojektované před dubnem 1977, tj. před platností stávajícího kodexu norem, pozdější stavba gymnastického sálu byla z hlediska požární bezpečnosti řešena v návaznosti na stávající prostory historické budovy jako součást hlavního objektu školy, tzn. netvoří samostatný požární úsek, jsou uvedené stavební úpravy objektu, jsou posuzované jako změna skupiny I dle ČSN 73 0834. Posuzovaná část objektu

není členěna do jednotlivých požárních úseků ani zde není vytvořen shromažďovací prostor.

Uvedené stavební práce byly posouzeny dle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty a ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – změny staveb. Dle čl. 3.3 odst. c) ČSN 73 0834 provedení dodatečné tepelné izolace je posuzováno jako změna skupiny I. Uvedenými stavebními úprava se současně nemění způsob využití posuzovaných prostor, uvedené prostory budou i nadále

- zateplení střešního pláště bylo posouzeno dle čl. 3.3 ČSN 73 0834 jako **změna skupiny I** při níž dle odst. a) tohoto článku dochází k úpravě, opravě nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí. Změny stavby skupiny I nevyžadují další opatření z hlediska požární bezpečnosti při splnění následujících požadavků: pro zateplení bude použito expandovaného stabilizovaného polystyrenu EPS 100S tloušťky 80+90 mm – tento bude umístěn nad nespalným stropem tvořeným trapézovým plechem a vrstvou perlitobetonu tl. 50 mm ve vlně a 40 mm nad vlnou (je zajištěno zabránění skapávání do nižšího podlaží),
- střešní plášť je umístěn na ploše $< 1.500 \text{ m}^2$, nevyžadují se opatření dle čl. 8.15.6 ČSN 73 0802, s ohledem na skutečnost že po obvodu střechy gymnastického sálu jsou umístěny v obvodových stěnách okenní otvory chodeb gymnázia, bude zateplení střechy provedeno ve skladbě hydroizolační folie z měkčeného PVC tl. 1,50 mm, separační vrstva – netkaná textilie ze skelných vláken a EPS 100 S o celkové tloušťce 170 mm, parotěsní vrstva a pojistná hydroizolace, adhezní a vyrovnávací vrstva na stávajícím perlitobetonu, uvedená skladba vykazuje klasifikaci $B_{\text{ROOF}}(t3)$.

Dále bylo provedeno posouzení požadavků na nově navrženou konstrukci střešních světlíků. Stávající světlíky tvořené kovovou konstrukcí s beztmelým dvojitým zasklením a s větracími křídly v bocích světlíků budou nahrazeny novými pásovými světlíky stejné velikosti s obloukovým zasklením pomocí polykarbonátových vícevrstevných desek.

Uvedená výměna byla posouzena následně:

Nad stávajícími i novými světlíky jsou po obvodových stěnách okenní otvory v obvodových stěnách, s ohledem na skutečnost, že posuzovaný prostor gymnastického sálu s navazujícími prostory budovy gymnázia tvoří jeden požární úsek, není nutné v tomto případě hodnotit vzájemné odstupové vzdálenosti otvorů ve střešním plášti (vytvořené světlíky) a otvorů – oken v navazujících obvodových stěnách, uvedená skutečnost je i v rámci stávajícího stavu.

Dále bylo provedeno posouzení čl. 8.8.2 ČSN 73 0802.

Dle tohoto článku v konstrukcích střech a podhledů stropů se nesmí použít výrobků, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odpadávají, kromě:

- a) požárních úseků (prostorů) jejichž celková plocha je menší než 250 m^2 a v nichž připadá podle ČSN 73 0818 na jednu osobu více než 8 m^2

podlahové plochy, pokud v těchto požárních úsecích nejsou osoby neschopné samostatného pohybu a výšková poloha požárního úseku je $h_p < 45 \text{ m}$

Vyhodnocení: posuzovaný prostor, ve kterém budou instalovány nové světlíky má plochu $138,15 \text{ m}^2 < 250 \text{ m}^2$, uvedený prostor s ohledem na svou funkci nebude využíván osobami neschopnými samostatného pohybu.

- b) průsvitných střešních pláštů a světlíků, jejichž podíl půdorysné plochy (vyjádřené v % z půdorysné plochy střešní konstrukce) a metrů čtverečních podlahové plochy připadající na 1 osobu (podle ČSN 73 0818) není větší než 2,0 (např. 30% světlíků na 15 m^2 na osobu).

Vyhodnocení: U posuzovaného požárního úseku sálu je % podíl světlíků $3 \times 6,10 \times 1,80 / 135,15 (\times 100\%)$ tj. 24,38%, na jednu osobu dle ČSN 73 0818 pol. 5.2 připadá $4,00 \text{ m}^2$, $24,38 / 4,00 = 6,095 > 2,00$, na provedení světlíků jsou kladeny požadavky z hlediska PBR.

Zasklení světlíků je navrženo pomocí polykarbonátových vícevrstvých desek s požární klasifikací **B-s1, d0** dle EN 13501-1:2005, dle uvedeného hodnocení provedeného dle EN 13501-1:2005 klasifikace d0 znamená, že hořící kapky resp. částice nemohou být vylučované z konstrukčního prvku a uvedené vyhodnocení je možno považovat za adekvátní požadavku dle ČSN 73 0865 čl. 23 a-d.

Závěr:

Projektová dokumentace byla zpracována dle platných norem, především dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0834, ČSN 73 0810 a norem souvisejících.