

Stavba: Obchodní akademie - Snížení energetické náročnosti budovy
- objekt SO 02 - Tělocvična

Místo: Smetanovo nábřeží 1224/17, 690 02 Břeclav

Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení

D. 1. 3 - POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Stavebník: Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a Obchodní akademie Břeclav, příspěvková organizace

Projektant: Ing. Rudolf Hlaváč, Dusíkova 910/23, 638 00 Brno

Vypracoval: Ing. Miroslav Fabián

1. úvod

Požárně bezpečnostní řešení posuzuje z hlediska PO na úrovni dokumentace pro stavební povolení úpravy stávajícího objektu tělocvičny, který je součástí Obchodní akademie v Břeclavi, na Smetanově nábřeží 17.

Účelem úprav je snížení tepelných ztrát a úspora provozních nákladů objektu, dále také sanace konstrukcí narušených povětrnostními vlivy.

2. popis stavby

Objekt tělocvičny je jednopodlažní nepodsklepená budova, v části s vestavěným druhým podlažím. Tělocvična navazuje na hlavní budovu Obchodní akademie, se kterou je komunikačně propojena. Tělocvična byla k původní budově školy z 1. poloviny minulého století dostavěna v 70.tých letech.

Nosné konstrukce tělocvičny jsou zděné z pórobetonových tvárnic, střecha nad sálem je sedlová s malým spádem a její nosnou konstrukci tvoří příhradové ocelové vazníky a železobetonová deska betonovaná do ztraceného bednění z trapézových plechů. Později přistavěný spojovací krček mezi tělocvičnou a školní budovou má plochou střechu, také s železobetonovou nosnou konstrukcí. Výplně otvorů jak vnější, tak vnitřní jsou původní, dřevěné.

Vlastní sál tělocvičny má rozměr 23,6 * 14,7 m, podélná osa je orientována přibližně v severo-j jižním směru. Na severní straně přiléhá k sálu dvoupodlažní část, kde se v 1.NP nachází kabinet, nářadovna a v patře posilovna. V nižším krčku, který je přistavěn podél západní stěny, je druhá nářadovna a dále šatny s hygienickým zařízením.

Předmětem posuzovaných stavebních úprav jsou následující práce:

a) Výměna oken a dveří v obvodových stěnách

Původní fasádní otvorové výplně, tj. dřevěná okna a dveře budou vyměněny za nové výplně s plastovými rámy stejných rozměrů. Součástí výměny otvorových výplní je i zateplení venkovních špalet, nadpraží a pod parapety plastových oken.

b) Zateplení fasády - zateplení obvodových stěn včetně soklu. Jedná se o venkovní kontaktní zateplovací systém (ETICS) s izolantem z expandovaného pěnového polystyrenu, EPS-F tl. 220mm. Pro zateplení soklu bude použit extrudovaný polystyren XPS, tl. izolantu 160 mm. Zateplení bude založeno cca 0,5 m pod úroveň upraveného terénu. Součástí zateplení stěn je i obnova klempířských prvků (parapety oken, svislé svody apod.) přeložení hromosvodu, žebříku a dalších zámečnických výrobků (zabezpečovacích mříží, větracích mřížek atd.)

c) Zateplení ploché střechy tělocvičny a krčku. Zateplení střechy bude provedeno shora na stávající skladbu deskami z polystyrenu tl. 220 mm a bude uzavřeno hydroizolační plastovou folií.

d) Instalace vzduchotechnického zařízení s rekuperací a dohřevem vzduchu. Zařízení bude sloužit pro větrání tělocvičny, šaten a posilovny. Jedná se o tři samostatné systémy, s třemi jednotkami. Jednotka pro větrání tělocvičny bude umístěna na střeše tělocvičny, potrubí na přívod a odtah vzduchu bude procházet střechou, vzduch bude přiváděn do sálu a kabinetu a odváděn ze sálu a nářadoven. Jednotka pro větrání šaten bude zavěšena pod stropem nářadovny v krčku a vzduchovody budou přivádět a odvádět vzduch z šaten a hygienických zařízení v krčku. Sání a výfuk budou nad střechou krčku. Třetí jednotka pro posilovnu bude umístěna pod stropem posilovny, sací a výfukové potrubí bude vyvedeno do fasády.

d) úpravy hromosvodu na střeše a na fasádě. V souvislosti se zateplením střechy a obvodových stěn dojde k přeložení vodorovných a svislých svodů jímací soustavy. Vedení hromosvodu bude připevněno k zateplené fasádě delšími kotvami. Montáž bude provedena v souladu s ČSN 34 1390, 35 7612 a 357615.

3. posouzení z hlediska PO

Posouzení požární bezpečnosti 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 0834 – PBS - Změny staveb

Vyhl. 23/2008 a vyhl. 246/2001

a norem a předpisů souvisejících.

Podkladem pro posouzení požární bezpečnosti stavby byly stavební výkresy a popisy konstrukcí a informace od hlavního projektanta.

Požární charakteristika objektu tělocvičny:

Jedná se o objekt o max. dvou nadzemních užitných podlažích, s nehořlavým konstrukčním systémem. Objekt byl postaven před nabytím účinnosti norem řady ČSN 73 08 a není dělen do požárních úseků.

Požární výška nadzemní části objektu $h = 3,3$ m.

3.1 – Výměna oken a vstupních dveří v obvodové stěně

Výměnu otvorových výplní je možné hodnotit jako stavební úpravu, kterou se nezasahuje do nosných konstrukcí, nemění se vzhled ani způsob užívání stavby a jejíž provedení nemůže negativně ovlivnit požární bezpečnost. S ohledem na současné požadavky na provedení únikových cest navrhuji u obou měněných dveří (v severní štítové stěně a v západní stěně krčku) instalovat kování, splňující ČSN EN 179 (uvolnění dveří zevnitř musí nastat 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. Vzhledem k tomu, že se tělocvična využívá jen pro sportovní účely (neslouží pro shromažďování studentů), postačí vybavit výše uvedeným kováním u dvoukřídlých dveří v severní stěně jen aktivní křídlo.

3.2 - Zateplení obvodových stěn z hlediska PO

Na konstrukce zateplovacího systému, který je navržen na stěnách objektu s požární výškou $h \leq 12$ m, nejsou kladeny žádné požadavky. Doporučuje se však, aby konstrukce měla v souladu s čl.3.1.3a) ČSN 73 0810 třídu reakce na oheň B, přičemž tepelná izolace by měla odpovídat alespoň třídě reakce na oheň E (doložit atestem podle ČSN EN 13501-1). Povrchová vrstva musí vykazovat index šíření plamene $i_s = 0$ mm/min (atest podle ČSN 73 0863).

Vyhodnocení požární otevřenosti stěny zateplené polystyrenem: Množství uvolněného tepla z 1 m^2 plochy je $\max. 0,14 \cdot 21 \cdot 39 = 115 \text{ MJ/m}^2 < 150 \text{ MJ/m}^2 \rightarrow$ stěna netvoří požárně otevřenou plochu ani částečně požárně otevřenou plochu.

Demontáž a zpětná montáž zámečnických a klempířských prvků nemá vliv na požární bezpečnost objektu.

3.3 - Zateplení střešního pláště z hlediska PO

Střešní plášť se nachází nad požárním stropem (železobetonovou deskou) posledních nadzemních podlaží, požadavky na požární odolnost konstrukce střešního pláště tedy nevznikají (splňuje čl. 8.15.1 ČSN 73 0802).

Vyhodnocení požární otevřenosti střechy zateplené polystyrenem: Množství uvolněného tepla z 1 m^2 plochy střechy je $0,22 \cdot 21 \cdot 39 = 180 \text{ MJ/m}^2$ (polystyren) + 30 MJ/m^2 (krytina) = $210 \text{ MJ/m}^2 > 150 \text{ MJ/m}^2 \rightarrow$ střešní plášť tvoří požárně otevřenou plochu. Odstupové vzdálenosti:

Vyšší střecha tělocvičny: $A_s = 30,3 \cdot 15,7 = 475,7 \text{ m}^2$, $h_u = 2 \text{ m}$,

delší strana: $d_v = 4,55 \text{ m}$, $d_s = 7,8 \text{ m}$

kratší strana: $d_v = 4,3 \text{ m}$, $d_s = 7,8 \text{ m}$

Nižší střecha krčku: $A_s = 30,3 \cdot 4,4 = 133,3 \text{ m}^2$, $h_u = 2 \text{ m}$,

delší strana: $d_v = 4,55 \text{ m}$, $d_s = 5,1 \text{ m}$

kratší strana: $d_v = 3,0 \text{ m}$, $d_s = 5,1 \text{ m}$

S ohledem na blízkost oken školy od střechy krčku musí být na střeše krčku v severní části (zúžená část nad šatnou m. č. 112 až po severní obvodovou stěnu, tj. nad místnostmi hygienického zařízení č. 101 až 106) navržen střešní plášť v takové skladbě, aby množství uvolněného tepla nepřesáhlo 150 MJ/m^2 a střešní plášť netvořil požárně otevřenou plochu. Prakticky to znamená navrhnout kombinovanou tepelnou izolaci EPS + minerální vlna, přičemž max. tloušťka vrstvy polystyrenu bude 140 mm ($0,14 \cdot 21 \cdot 39 = 115 \text{ MJ/m}^2 + 30 \text{ MJ/m}^2$ krytina = 145 MJ/m^2). Stejné opatření se požaduje na hlavní střeše sálu do vzdálenosti min. $4,55 \text{ m}$ od vysoké stěny školy - viz schéma. Dále s ohledem na umístění VZT jednotek na střeše navrhuji u střešního pláště dodržet klasifikaci $B_{\text{ROOF}}(t3)$.

3.4 - Instalace vzduchotechniky

Pro instalaci nového vzduchotechnického zařízení je požadováno provedení podle ČSN 73 0872. Vyplývá to z čl.4e) a čl. 4. f) uvedené normy. V objektu, který není členěn do požárních úseků, se prakticky pouze vyžaduje, aby rozvody VZT byly z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nově zřizované prostupy všemi stropy byly utěsněny podle čl. 6. 2 ČSN 73 0810. Čl. 6.2 ČSN 73 0810 dále předepisuje, aby prostupy nehořlavých rozvodů byly doplněny až k vnějšímu povrchu potrubí výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a zachována její požární odolnost. Na potrubí musí být viditelně vyznačen směr proudění vzduchu a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Dále musí být u jednotek, které mají otvory pro sání vzduchu nad střešním pláštěm, navrženým jako požárně otevřená plocha, zajištěno, že se samočinně vypnou při výskytu zplodin hoření v jejich potrubí. Ostatní požadavky na vzdálenosti sacích a výfukových otvorů podle čl. 4. 3 ČSN 73 0872 jsou buď splněny (vzdálenosti výfukových otvorů od východů na volné prostranství) nebo se na daný případ nevztahují (jednotky neslouží více požárním úsekům).

3.5 - Úprava elektroinstalace

Nová elektroinstalace na střeše a na fasádě (napojení jednotky VZT, přeložení hromosvodu a případně osvětlení), bude provedena dle platných ČSN v oboru elektrotechniky pro příslušné vnější vlivy a druh podkladu a správnost provedení doložena řádnou výchozí revizí.

V Brně 23. 3. 2016