

Název stavby: Ekologizace objektu ZŠ Chrustova

Místo stavby: Chrustova ul. č. 24, Ostrava – Slezská Ostrava

Investor: ÚMOB Slezská Ostrava, Těšínská 35, 710 16 Sl. Ostrava

Požárně bezpečnostní

řešení

Vypracovala:

Ing. Hana Pachmannová

Za Humny 53, Opava

Tel.: 553/73 33 17,

Mob.: 605/97 01 53,

osvědčení Š - 158/95

V Opavě – březen 2009

1. Popis objektu

Projektová dokumentace řeší ekologizaci objektu základní školy, ulice Chrustova č.24, Ostrava-Slezská Ostrava. Součástí projektové dokumentace je kompletní zateplení obvodového pláště hlavní budovy, tělocvičny a budovy jídelny, zateplení střech hlavní budovy a tělocvičny kryté valbovou střechou s plechovou krytinou, zateplení ploché střechy jednoplášťové nad budovou jídelny a nad předsazeným vstupem. Bude provedena výměna stávajících dveřních výplní (způsob otevírání a šířka úniku zůstanou zachovány), které ještě nebyly vyměněny (hlavní a většina vedlejších vstupů do objektu). Součástí těchto stavebních úprav je i provedení nových oplechování oken, říms, atik atd. Rovněž zde dojde k výměně stávajících okapových žlabů a svodů, k úpravě hromosvodů a budou provedeny vnitřní nátěry ostění u vyměněných otvorů. Tyto výše specifikované činnosti jsou vyvolané výměnou dveřních otvorů a zateplením objektu. Projektová dokumentace je navržena s ohledem na zvýšení účinnosti užití energie a úspory provozních nákladů.

Základní škola na ul. Chrustova č. 24 v Ostravě - Slezské Ostravě byla realizována v roce 1955. Objekt školy se skládá z hlavní třípodlažní budovy, na kterou navazuje na západním nároží dvoupodlažní budova školní jídelny a na severním nároží jednopodlažní budova tělocvičny. Hlavní budova je zděná s 1 podzemním podlažím a 3 nadzemními podlažími. Vertikální doprava je zabezpečena 2 dvouramennými schodišti uvnitř dispozice budovy. V 1. PP jsou situovány šatny, plynová kotelna, sklady, sociální zařízení a napojovací uzly sítí, v nadzemních podlažích jsou školní třídy, družina, kabinety učitelů a sociální zařízení. Hlavní předsazený vstup je ze severozápadní strany, vedlejší vstupy jsou ze strany severozápadní a jihozápadní.

Dle posouzení požárního nebezpečí zpracovaného pro základní školu v září 1996 je maximální kapacita školy 350 žáků. Ve škole pracuje cca 33 zaměstnanců. Z posouzení požárního nebezpečí dále vyplývá, že se v objektu nenachází žádný shromažďovací prostor. Dle zpracovaného požárně bezpečnostního řešení z roku 1996 je maximální **počet osob v tělocvičně organizačně omezen na maximálně 120 osob** a to především z důvodu jedné únikové cesty vedoucí z prostoru tělocvičny. Dále je z posouzení požárního nebezpečí zřejmé, že objekt není členěn na požární úseky - celý tvoří jeden požární úsek, pouze kotelna je požárně oddělena.

Hlavní třípodlažní budova je obdélníkového půdorysu. Na západním nároží je situována dvoupodlažní budova jídelny a na severním nároží se nachází jednopodlažní budova tělocvičny. Jídelna a tělocvična jsou také obdélníkového půdorysu. Nosný systém tělocvičny je kombinovaný z obvodového nosného zdiva a sloupů. Konstrukční výška nadzemních podlaží hlavní budovy a budovy školní jídelny je 3,90 m, konstrukční výška podzemního podlaží je 2,75 m. Konstrukční výška tělocvičny je 6,00 m.

Nosnou konstrukci krovu hlavní budovy tvoří dřevěná vaznicová soustava, nosnou konstrukci krovu tělocvičny tvoří ocelové příhradové vazníky. Obvodový plášť je zděný z cihel plných tl. 450 mm a 600 mm, s oboustrannými omítkami. Parapety jsou zděné z cihel plných tl. 300 mm. Vnitřní nosné stěny a příčky jsou zděné. Stropy jsou železobetonové monolitické trémové nad suterénem a se zavěšeným podhledem nad ostatními nadzemními podlažními. Strop pod nevytápěnou půdou hlavní budovy je dodatečně zateplený volně položenými deskami z pěnového polystyrénu tl. 50 mm s pojistnou hydroizolační fólií (realizace 2002). Strop pod nevytápěnou půdou tělocvičny je tvořený původní jednoplášťovou plochou střechou tělocvičny bez dodatečného zateplení. Okna objektu jsou plastová, zasklená izolačním dvojsklem. Většina dveřních výplní jsou původní, dřevěná. Podlahy objektu jsou pokryty zejména PVC. V soc. zařízení je keramická dlažba, v kancelářích jsou přilepeny koberce. Podlahy ve školní jídelně nad nevytápěným suterénem jsou ve skladbě: na stropní železobetonové desce tl. 200 mm je cementový potěr tl. 35 mm, samonivelační stěrka a podlahovina ALTRO, alt. keramická dlažba nebo koberec. Podlahy v kuchyni a přilehlých skladech nad nevytápěným suterénem jsou ve skladbě: na stropní železobetonové desce tl. 200 mm je vyrovnávací cementový potěr tl. 10 mm, tepelná izolace z extrudovaného polystyrénu tl. 20 mm, separační fólie, betonová mazanina tl. 65 mm, samonivelační stěrka a podlahovina ALTRO (realizace 2006). Podlaha suterénu hlavní budovy přilehlá k zemině je ve skladbě: na betonové mazanině tl. 100 mm je samonivelační stěrka a nášlapná vrstva - PVC. V tělocvičně je podlaha přilehlá k terénu parketová. Střechy - hlavní budova a tělocvična jsou kryté valbovou střechou s plechovou krytinou na dřevěném bednění nebo laťování bez tepelné izolace. Střechy budovy školní jídelny a předsazeného vstupu jsou ploché jednoplášťové. V 90. letech minulého století bylo provedeno zastřešení budovy tělocvičny valbovou střechou s plechovou krytinou na dřevěném bednění. Původní plochá jednoplášťová střecha byla ponechána. V roce 2002 bylo provedeno zateplení stropu pod půdou hlavní budovy - na monolitický železobetonový strop byla volně položená tepelná izolace z desek z pěnového polystyrénu tl. 50 mm a pojistná hydroizolační fólie. V roce 2006 byla provedena kompletní výměna stávajících dřevěných zdvojených oken v nadzemních podlažích a původních oken v suterénu za jednoduchá plastová okna prosklená izolačním dvojsklem. Dále byla provedena rekonstrukce školní jídelny vč. nových podlah v 1. PP a 1. NP.

Zateplení obvodového pláště

Na základě energetického auditu je navrženo zateplení obvodového pláště hlavní budovy a jídelny venkovním kontaktním zateplovacím systémem na bázi EPS s tloušťky izolantu 140 mm, tloušťka izolantu je u tělocvičny 100 mm. Soklová část budovy bude opatřena nenasákavým polystyrénem XPS (CS(10/Y)=200-300

kPa) například STYRODUR 2800C o tloušťce izolantu 140 mm (u tělocvičny je tloušťka 100 mm). Izolačním materiálem převážné části fasády jsou polystyrenové desky EPS 70 F Fasádní od úrovně +0,000 po úroveň horní hrany atiky. Desky z nenasákavého polystyrénu XPS od úrovně spodní hrany okapního chodníku po úroveň desek z EPS. Kolem oken je navrženy ozdobný fasádní profil rozměrů cca 30x100 mm, který bude mít totožná nebo obdobný tvar jako demontovaná původní šambrána.

Zateplení střechy

Na základě energetického auditu je navrženo zateplení stávající jednoplášťové střechy budovy školní jídelny a předsazeného vstupu zateplovacím systémem na bázi EPS tl. 220 s objemovou hmotností min. 25kg/m³. Následně bude položena nová hydroizolace tvořena z modifikovaných asfaltových pásu s posypem.

Zateplení stropu

Na základě energetického auditu budou stropy pod nevytápěnými půdami zatepleny ze strany půdních prostor volně položenou tepelnou izolací z pěnového polystyrénu. Zateplení stropu hlavní budovy je navrženo tl.140 mm a následně bude provedena pokládka 2xOSB desek tl.12 mm na pero drážku. Zateplení stropu tělocvičny je tl. 120 mm. Alternativně lze použít jiné certifikované materiály se stejnými nebo lepšími vlastnostmi a to zejména s ohledem na součinitel prostupu tepla, faktor difuzního odporu, objemovou hmotnost atd.

Stavebními úpravami nedochází ke změně užívání stávajících budov. Předmětem je pouze zateplení.

Použité ČSN a další předpisy:

- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0824 Požární bezpečnost staveb - Výhřevnost hořlavých látek
- ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb - Změny staveb

2. Řešení PO

Stavební úpravy spočívající ve výměně dveřních výplní budou vyhodnoceny v souladu s ČSN 73 0834 jako změna staveb skupiny I. Dodatečné zateplení budov bude vyhodnoceno v souladu s požadavky ČSN 73 0802.

Nejvyšší je budova ZŠ o 3 nadzemních podlažích, která má požární výšku 7,8 m (v souladu s čl. 5.2.4 ČSN 73 0802 se za

užitné podlaží nepovažují půdní prostory, kde $p_n \leq 5 \text{ kg/m}^2$, a které nejsou určeny pro trvalý pobyt osob).

Dle čl. 3.2 ČSN 73 0834 nedochází ke změně užívání objektu nebo provozu, protože:

- a) nedochází ke zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno zvýšením součinu ($p_n \cdot a_n \cdot c$) o více než 15 kg/m^2 . Vyhovuje.
- b) nedochází k nárůstu počtu unikajících osob z části objektu dotčené stavebními úpravami na každý započitatelný únikový pruh komunikace. Vyhovuje.
- c) nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu oproti původnímu stavu.
- d) nedochází k záměně věcně příslušné projektové normy podskupiny ČSN 73 08.. na projektové ČSN 73 0831, ČSN 73 0833 a ČSN 73 0835.

Změnou vnitřního členění nevznikají místnosti o podlahové ploše větší než 100 m^2 .

Z hlediska požární ochrany nedochází ke změně užívání objektu nebo prostoru, popř. provozu (viz výše uvedené) a ve smyslu čl. 3.3 ČSN 73 0834 se jedná o změnu staveb skupiny I.

Technické požadavky na změny staveb skupiny I:

- 1) **požární odolnost stavebních konstrukcí** - nedochází k výměně nosných stavebních konstrukcí, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části - vyhovuje.
- 2) **stupeň hořlavosti stavebních hmot** - nedochází k výměně stavebních konstrukcí.
- 3) **odstupy** - výplně otvorů budou vyměněny za nové do stávajících otvorů. Dodatečné vnější zateplení budov nezvyšuje původní odstupové vzdálenosti (viz vyhodnocení níže) - vyhovuje.
- 4) **prostupy** - předmětem stavebních úprav nejsou dotčeny.
- 5) **vzduchotechnika** - nemění se.
- 6) **elektroinstalace** - nezasahuje se.
- 7) **vytápění** - nemění se.
- 8) **únikové cesty** - nemění se.
- 9) **protipožární zásah** - změnou stavby nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah.

Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření.

V y h o d n o c e n í z a t e p l e n í b u d o v **Obvodové stěny**

Maximální požární výška posuzovaných objektů je 7,8 m, z čehož vyplývá i následné hodnocení.

K zateplení obvodových stěn objektů bude použito venkovního kontaktního certifikovaného tepelně izolačního systému z pěnového samozhášivého polystyrénu EPS 70 F s tloušťkou izolantu maximálně 140 mm s povrchovou silikátovou omítkou, který v souladu s čl. 3.1.3 ČSN 73 0810 jako celek je třídy reakce na oheň B, přičemž tepelně izolační část musí odpovídat alespoň třídě reakce na oheň E a musí být kontaktně spojena se zateplovanou stěnou.

Stanovení množství uvolněného tepla Q:

$$Q_{\text{POLYSTYRÉN}} = M \cdot H = 2,94 \cdot 39 = 114,66 \text{ MJ/m}^2$$

$$M_{\text{POLYSTYRÉN}} = \rho \cdot V = 21 \cdot 0,14 = 2,94 \text{ kg}$$

Ve smyslu čl. 8.4.5 ČSN 73 0802 v případě množství uvolněného tepla do 150 MJ/m^2 se považují obvodové stěny za požárně uzavřené plochy, což je v našem případě splněno a odstupová vzdálenost od výše uvedeného zateplení je 0 m.

Dodatečné vnější zateplení objektu výše uvedeným certifikovaným tepelně izolačním kontaktním systémem nemá vliv na odstupové vzdálenosti.

Posuzovaný objekt základní školy neleží v požárně nebezpečném prostoru jiných objektů (nejbližším objektem je budova mateřské školy - nachází ve vzdálenosti cca 23 m).

Odstupové vzdálenosti vyhovují.

Všechny vstupy do budov školy budou opatřeny stříškami, které budou přesahovat min. 300 mm půdorysný průmět dveří. Stříšky budou provedeny z ocelové popř. dřevěné konstrukce se střešní krytinou (NELZE užít polykarbonát!!!). Další možností je, že místo stříšek bude nad jednotlivými vstupy do objektů proveden pruh s izolační vrstvou z minerální vlny v šířce jednotlivých bočních vstupů (dveřních otvorů) a to až po střešní konstrukci. Alternativní zateplení nad vstupy bude provedeno kontaktním fasádním systémem v tl. max. 140 mm s izolační vrstvou z minerální vlny. Zateplení bude provedeno ve schválené skladbě a bude vykazovat index šíření plamene po povrchu $i_s = 0 \text{ mm/min}$. Unikající osoby z objektu nebudou tedy ohroženy případným odkapáváním či odpadáváním hmot.

Střechy

Zateplení stávající jednopláštové střechy budovy školní jídelny a předsazeného vstupu bude provedeno nad stropy a to položením vrstvy zateplovacího systému na bázi EPS tl. 220 s objemovou hmotností min. 25 kg/m^3 . Následně bude položena nová

hydroizolace tvořená z modifikovaných asfaltových pásu s posypem. Z hlediska požární bezpečnosti staveb nejsou kladeny žádné požadavky - vyhovuje.

Na základě energetického auditu budou stropy pod nevytápěnými půdami (**hlavní budova školy a tělocvična**) zatepleny ze strany půdních prostor volně položenou tepelnou izolací z pěnového polystyrénu. Bude použit pěnový samozhášivý polystyrén EPS se stupněm hořlavosti C1 - těžce hořlavý (možno použít i materiál se stupněm hořlavosti C2), nelze použít materiál se stupněm hořlavosti C3 (podle ČSN 73 0862). Zateplení stropu hlavní budovy je navrženo tl.140 mm a následně bude provedena pokládka 2xOSB desek tl.12 mm na pero drážku. Zateplení stropu tělocvičny je tl. 120 mm. Alternativně lze použít jiné certifikované materiály se stejnými nebo lepšími vlastnostmi a to zejména s ohledem na součinitel prostupu tepla, faktor difúzního odporu, objemovou hmotnost atd. Z hlediska požární bezpečnosti staveb se výše uvedená skladba nachází vždy nad stávající stropní konstrukcí neohrozí tedy svým odkapáváním nebo odpadáváním. Z požárního hlediska se jedná o požární zatížení stálé (p_s), nedojde tedy ke zvýšení požárního rizika ve smyslu ČSN 73 0834 - změna 1.

3. Závěr

Po splnění všech požadavků stanovených tímto požárně bezpečnostním řešením vyhoví posuzovaná akce "Ekologizace objektu ZŠ Chrustova, Slezská Ostrava" platným ČSN v oblasti požární ochrany a zároveň vyhoví vyhlášce č. 137/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů a vyhlášce č. 23/2008 Sb..

V Opavě, březen 2009

Vypracovala: Ing. Hana Pachmannová
osvědčení Š - 158/95