
Stavba: MŠ Koperníkova 68, Třinec – Snižování energetické náročnosti budovy MŠ

Místo stavby: parcela č. 1576/11, ul. Koperníkova 68
k.ú. Třinec

Investor: Statutární město Třinec; IČ: 00297313
Jablunkovská 160
Třinec – Staré Město

Stupeň PD: pro stavební povolení
Autor PD: C.E.I.S. CZ s.r.o. – Ing. Zbyhněv Janczyk (ČKAIT 1100030)

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

(zpracována v souladu s § 41 odstavec 2) vyhl. č.246/2001 Sb.)

Zpracovala: Ing. Judita Spasová
(odborná zp.č. Š – OZO – 46/2003, ČKAIT: 1102666)

Ostrava, listopad 2019

1. Seznam použitých podkladů pro zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby

- [1] Ing. Janczyk, Zb.: Projektová dokumentace pro akci „MŠ Koperníkova 68, Třinec – Snižování energetické náročnosti budovy MŠ“
- [2] Vyhláška Ministerstva vnitra č.246/2001 Sb. ve znění platných předpisů
- [3] Vyhláška Ministerstva vnitra č.23/2008 Sb. ve znění platných předpisů
- [4] ČSN 73 0802: Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (z května r. 2009 + Z1: 2/2013 + Z2: 7/2015)
- [5] ČSN 73 0804: Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty (z února 2010+ Z1: 02/2013 + Z2: 02/2015)
- [6] ČSN 73 0834: Požární bezpečnost staveb – Změny staveb (z března r. 2009 + Z1: 07/2011 + Z2: 02/2013)
- [7] ČSN 73 0810: Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (z července 2016)
- [8] ČSN 73 0872: Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým potrubím (z ledna r. 1996)

2. VŠEOBECNÉ ÚDAJE, POPIS OBJEKTU

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení (dále jen PBŘ) jsou stavební úpravy stávajícího objektu mateřské školy. Konkrétně se jedná o zateplení fasády a střechy stávajícího objektu mateřské školy v zastavěném území města Třince

Dále bude ve třídách mateřské školy provedeno nové VZT jednotky, což vychází z požadavků na větrání pobytových místností dětí v předškolním zařízení a z jednání se zástupci investora. Vzduchotechnická zařízení jsou navržena pouze pro pobytové místnosti dětí (třídy).

Objekt mateřské školy na ulici Koperníkova č.p. 68 je samostatně stojící objekt. Jedná se o půdorysně členitý přízemní objekt zkolaudován v roce 1966 jako mateřská škola pro 120 dětí. Objekt je rozdělen na 4 jednotlivé školní pavilony, které jsou propojené středním traktem, na který navazuje kuchyňský trakt s hlavním vchodem. Podsklepen je pouze kuchyňský trakt (strojovna, sklady, provozní místnosti). Střecha je plochá. Budova je napojena na všechny veřejné inženýrské sítě.

Objekt mateřské školy jednopodlažní, částečně podsklepený, požární výšky $h = 0$ m. Jedná se o objekt nevýrobního charakteru.

Konstrukční systém objektu je nehořlavý (DP 1) v souladu s čl. 7.2.8 ČSN 73 0802.

Objekt mateřské školy byl projektován a realizován v době před platností norem z řady požární bezpečnosti staveb, tzn., že není dělen do samostatných požárních úseků.

2.1 Stavební úpravy

Základy

Nové základové konstrukce budou prováděny pouze v místě vstupů na západní straně budovy. Jedná se o venkovní schody s podestou. Stávající upadlé schody budou včetně podesty odstraněny včetně základů. Nově budou provedeny základové konstrukce podesty a schodů (3 stupně). Základy budou provedeny z prostého betonu. Drobné výkopové práce se budou týkat opravy okapového chodníku, resp. výměny tzv. anglických dvorků.

V místě zateplení obvodového pláště pod úroveň terénu se provede demontáž okapového chodníku, odkopání zeminy do hloubky cca 500 mm a po provedení zateplení se provede zpětný zásyp a položení dlažby. V místě anglických dvorků bude zemina odkopána až k základům, aby mohla být provedena obnova svislé hydroizolace.

Sokl bude obložen polystyrénem XPS (vroubkový) tl. 160 mm a v místě, kde budou vyměňovány výše uvedené anglické dvorky, bude navazovat na opravovanou hydroizolaci suterénního zdiva. Následně se provede předláždění okapového chodníku. Povrchová úprava soklu bude z keramického obkladu

Svislé konstrukce

Obvodový plášť je tvořen železobetonovou konstrukcí s vyzdívkami z cihel v tl. 400 mm s oboustrannou omítkou. Povrchová úprava fasády je provedena z břizolitové omítky.

Před započítáním dodatečného příložného zateplení je nutné provést tyto přípravné práce:

- demontáž okapových parapetních plechů a veškerých klempířských prvků (okapní systém, oplechování střešních prvků apod.)
- demontáž 4 ks plastových oken (v místě, kde dojde ke kolizi s budoucím zateplením), včetně vnitřních parapetních desek
- částečné dozdění otvorů po vybouraných oken a osazení nových, včetně osazení vnitřní parapetní desky a začistění
- v místech, kde stávající omítka odpadáva nutno omítku osekát, poté plochu dorovnat omítkovou směsí
- předem je nutné demontovat zemnicí kabel bleskosvodu včetně upevňovacích úchytek
- je nutné zkontrolovat jednotlivé plochy fasády a případné nerovnosti budou vyrovnány v místě nerovnosti navýšením tloušťky izolantu (nutno dodržet minimální tl. izolantu – 180 mm, sokl – 160 mm). Je nutné předem zkontrolovat celkovou plošnou nerovnost fasády a předem tak vyloučit případné celkové zvlnění fasády po jejím dokončení.

Sokl

Z převažující části je sokl objektu tvořen základovými konstrukcemi (pásky). Ve zbývajících podsklepené části je sokl tvořen sklepním zdivem.

Před započítáním úprav soklu je nutné provést tyto přípravné práce:

- provede se odkopání soklu min. do hloubky 0,5 m po úroveň okolního terénu. V místě úpravy angl. Dvorků až po úroveň základů sklepních stěn.

- provede se bourání zděných anglických dvorků + lokální (v místě kolem bouraných angl. dvorků) odstranění izolační přizdívky, včetně očištění a přípravy pro aplikaci nové svislé hydroizolace
- vybourání jednoho původního (zbývajcího) sklepního okna, zabudování ventilátoru a montáž nového plastového okna
- provede se celkové srovnání podkladu pro montáž budoucích zateplovacích desek

Stropní konstrukce je pravděpodobně železobetonová. V jedné z učeben u západní obvodové stěny vznikla po celé délce místnosti v přechodu stropní konstrukce na svislou stěnu mezera, která se musí zakrýt. Provede se zaplnění mezery montážní pěnou. Přecházející pěna se odřeže a finální úpravou bude dřevěný obklad přizpůsobený stávající podhledové úpravě stropu. Další úpravy vodorovných konstrukcí nejsou navrhovány.

Zastřešení

Stávající stav:

U objektu je plochá jednoplášťová větraná střecha. Povrch střechy je nepochází spádován k vnitřním střešním vtokům. Stávající střešní skladbu tvoří původní vrstvy, kde byla krytina z asfaltových pásů, na které bylo v rámci akce „Oprava střechy“ v roce 2004 provedeno nové souvrství s konečnou úpravou PVC-P fólie zatíženou betonovými dlaždicemi.

Stávající skladba:

- stropní panel
- násyp ze zpěněné strusky
- Heralit 2 x 25 mm
- Polsid 50 mm
- hydroizolační souvrství (asfaltové pásy)
- Nobasil JPS T 175 kg/m³ – 2 x 40 mm
- Alkorplan 35177 (PVC-P fólie zatížená betonovými dlaždicemi)

Výše popsaná skladba střešního pláště byla ověřena provedením sond do střešního pláště. Stávající vrstvy střešního pláště nevykazovaly vlhkost a je možné je ponechat.

Navržené stavební úpravy:

Požadované zateplení střešního pláště bylo firmou C.E.I.S. CZ s.r.o. navrženo provést následujícím způsobem: výše popsaná stávající skladba střechy bude ponechána a na tuto bude provedeno dodatečné zateplení polystyrenem EPS S 100 Stabil ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$) v tl. 200 mm (2 x 100 mm) stanovené energetickým výpočtem. Jako střešní krytina bude položena hydroizolační fólie na bázi termoplastických polyolefinů (TPO) se zabudovaným skleněným rounem tl. 1,8 mm.

Stabilizace střešních vrstev bude provedeno přitížením betonovou dlažbou. Rozmístění dlažby dle statického výpočtu.

Nejdříve se provedou tyto stavební úpravy:

- odstranění stávajících z větší části rozpadlých betonových dlaždic
- vyčištění střešní plochy
- odstranění veškerého oplechování souvisejícího se střešní konstrukcí

- odstranění stávající dřevěné konstrukce navyšující úroveň střešní atiky, provedení železobetonové konstrukce (věnce) na atice – navýšení atiky na novou úroveň
- demontáž hromosvodové instalace

Na takto upraveném podkladu se začne se samotným zateplením střechy. Položí se stabilizovaný polystyren, na tento se položí rohož se skelných vláken a provede se natažení a přikotvení fólie. Součástí hydroizolačního systému a jeho kompletní dodávky jsou i potřebné doplňky umožňující dopracování detailů (úchytné, ukončující a krycí prvky, kotevní prvky, tvarovky, zálivky a tmely. V pravoúhlých koutech, rozích a nárožích se fólie speciálním způsobem skládá. Celá oblast kolem těchto kritických míst se hydroizolační fólie zesiluje prostorovými tvarovkami. U komplikovaných míst (střešní vpust', prostupy ZT, ventilační a sběrné komory) se užívá tzv. záplat (zdvojení fólie).

Střešní hydroizolační TPO fólie je přetažena přes atiku na nakotvenou OSB desku a závětrnou lištu na hraně atiky.

Úpravy venkovních vstupních schodišť a podest

Na všech vstupních venkovních schodištích dojde k výměně náslapné vrstvy. Stávající keramická dlažba bude odstraněna včetně ukládací vrstvy. Povrch se očistí, napenetruje, provede se vyrovnaní samonivelační mrazuvzdornou stěrkou a položí se nová keramická protiskluzová mrazuvzdorná dlažba. Dlažba musí být lepená celoplošně a provede se i na svislé části (podstupnice a boční plochy podesty).

Podesta a schodiště na západní straně objektu (od lesoparku) bude provedeno celé nové, včetně základových konstrukcí. Ve stávajícím stavu jsou schodiště upadnuté, proto budou vybourány. Základy budou provedeny do nezámrzné hloubky, na kterých se provede nová vodorovná konstrukce podesty a nové schodišťové stupně. Na takto připravenou konstrukci se provede keramická mrazuvzdorná protiskluzová dlažba, která bude položena na vyrovnávací potěr provedený ve spádu od objektu (spád 1%).

Ostatní výplňové konstrukce

V celém objektu jsou již původní dřevěná okna vyměněná za okna plastová splňující aktuální požadavky. Z důvodu prováděného zateplení fasády, kdy dojde ke kolizi s izolantem, se budou muset 4 ks oken vyměnit. Po demontovaných oknech se otvory částečně dozdí a osadí se nová okna. Dále bude vyměněno jedno sklepní okno.

2.2 Popis vzduchotechniky

Rovnotlaké nucené větrání učebny m.č. 1.18, 1.24, 1.26, 1.32 – Učebna.

Pro větrání daného prostoru je navržena kompaktní větrací interiérová rekuperační jednotka, která je umístěna vždy u stěny v místnosti číslo 1.18, 1.24, 1.26, 1.32 (Učebna), viz výkresová část. VZT jednotka zajistí nucený přívod i odvod vzduchu (ventilátory), filtraci přívodního vzduchu (F7), filtraci odvodního vzduchu (M5), využití zpětného získávání tepla (ZZT – deskový výměník tepla) a přehřev, dohřev vzduchu. Distribuce přívodního vzduchu je pomocí mřížek zabudovaných v jednotce. Odvod vzduchu z větraného prostoru je přes mřížku zabudovanou v jednotce. Potrubí (přívod i odvod) u jednotky je opatřeno protihlukovou izolací (tlumiče hluku). VZT rozvod je zhotoven z potrubí pozinkovaného kruhového-SPIRO sk.1, nebo čtyřhranného potrubí s potřebnou tepelnou (zvukovou) izolací. VZT

rozvod je z části zhotoven z pružného flexo potrubí. Jednotku je možné nastavit v teplých dnech na noční předchlazení pomocí klapky BY-PASS.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Dle čl. 3.2 a) a čl. 3.3 a) a c) ČSN 73 0834 se jedná o **změnu staveb skupiny I** s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti:

- nedochází ke zvýšení požárního zatížení o více než 15 kg.m^{-2} , charakter užívání objektu se nemění
- nedochází k navýšení počtu osob na únikových cestách
- nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na únikové cestě
- nedochází k záměně věcně příslušné ČSN, jedná se i nadále o objekt hodnocený dle ČSN 73 0802
- nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou nebo přístavbou ani k jiným podstatným změnám objektu
- v objektu nově nevzniknou místnosti větší než 100 m^2 .

Dle čl. 3.2 a) a čl. 3.3 e) ČSN 73 0834 se jedná o **změnu staveb skupiny I** s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti, nedochází k záměně věcně příslušné ČSN, nedochází ke zvýšení požárního zatížení o více než 15 kg.m^{-2} ani navýšení počtu osob, dle čl. 3.2.b).

3.1 Technické požadavky na změny staveb skupiny I

Technické požadavky na změnu staveb skupiny I jsou hodnoceny dle čl. 4 ČSN 73 0834.

- ad a) budou měněny stavební konstrukce, resp. jejich prvky – okna a dveře, požární odolnost stavebních konstrukcí nosných a konstrukcí ohraničujících únikové cesty nebude snížena pod původní hodnotu. Stávající dřevěná okna budou nově na objektu vyměněna za plastová.
- ad b) nové stavební konstrukce (nosné, ohraničující únikové cesty) nebudou instalovány. Třída reakce na oheň stavebních konstrukcí není zvýšena nad původní hodnotu, ani v nich není nově použito hmot třídy reakce na oheň E a F. Posuzovaný objekt je nehořlavého konstrukčního systému.
- ad c) zásah do fasády objektu bude proveden (výměna oken), nezmění se šířka ani výška kterékoliv požárně otevřené plochy o více než 10 %. Odstupové vzdálenosti jsou stávající.
- ad d) prostupy rozvodů stěnami – jsou stávající, nové nebudou zřizovány; objekt není rozdělen do samostatných požárních úseků.
- ad e) nově budou větrány prostory tříd (heren) mateřské školy. Každá třída bude mít svou vlastní rekuperační jednotku. Strojovna VZT není a nebude zřízena. Potrubí bude provedeno z nehořlavých hmot, izolace VZT hadic bude z minerální vlny – materiál třídy reakce na oheň A1 – vyhovuje ČSN 73 0872 čl. 4.1.

Výfuk - odvod vzduchu se bude dít přes potrubí VZT, tlumiče – tlumící hadice a protidešťovou žaluzii na fasádu objektu.

Stavba: MŠ Koperníkova 68, Třinec – Snižování energetické náročnosti budovy MŠ

Požární klapky nemusí být instalovány, objekt není dělen do samostatných požárních úseků.

Otvory pro sání i výfuk vzduchu jsou do plné fasády, tzn., že na této fasádě nejsou žádné jiné otvory (popřípadě ve vzdálenosti min. 2 m od potrubí VZT), podmínky čl. 4.3.2 a 4.3.3 ČSN 73 0872 jsou splněny.

- ad f) prostupy rozvodů stropy – jsou stávající, nové nebudou zřizovány; objekt není rozdělen do samostatných požárních úseků.
- ad g) únikové cesty jsou stávající, nedochází k jejich prodloužení či zúžení a nevznikají žádné požadavky na jejich úpravu. Stavebními úpravami se nezvyšuje počet osob v objektu. Dále viz bod 3.4 tohoto PBR.
- ad h) v posuzované části objektu nedojde k výměně, záměně ani k obnově systémů, které by svojí funkcí podmiňovaly provoz objektu, nevznikne žádný požární úsek.
- ad i) v řešené části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry umožňující protipožární zásah. K dispozici je stávající přístupová komunikace, která probíhá k předmětné stavbě. Požadavkům čl. 12.2 a 12.4 ČSN 73 0802 je vyhověno. Uvedenými úpravami nevzniká požadavek na zvýšení (nebo změnu) počtu přenosných hasicích přístrojů v objektu.

3.2 Zateplení objektu

Jedná se o objekty výšky $h = 0$ m (jednopodlažní objekt): musí být dodrženy požadavky ČSN 73 0810 čl. 3.1.3.1:

- **Použitý polystyren je třídy reakce na oheň E. Ucelená sestava zateplení musí splňovat třídu reakce na oheň je B** – jedná se o objekt požární výšky $h = 0$ m.
- Obvodové stěny nejsou požárně otevřenými plochami, viz bod č. 3.2.1 tohoto PBR.

Ke kolaudaci požadují doložit certifikát a prohlášení o shodě výše uvedené konstrukce zateplení.

3.2.1 Zateplení obvodových stěn – hodnocení z hlediska odstupů

Stanovení množství tepla uvolněného z vnější tepelné izolace (polystyrén)

$Q = M_i \times H_i$, kde

Q – množství tepla uvolněného z 1 m² hořlavých hmot zateplení v MJ,

M_i – hmotnost i- tého druhu hořlavé hmoty v kg

H_i - výhřevnost i- tého druhu hořlavé hmoty v MJ/kg

Hustota polystyrénu je 18-21 kg/m³, což znamená, že při tloušťce polystyrénu 180 mm připadá max. 3,78 kg polystyrénu na 1 m².

Dle pol. 1.7.19 ČSN 73 0824 je výhřevnost 1 kg polystyrénu 39 MJ/kg

A tedy

$Q = 3,78 \cdot 39 = 147,42$ MJ z 1 m² obvodové stěny (zateplení).

Množství tepla uvolněného ze zateplení obvodové stěny (polystyrén) je tedy $Q = 147,42 < 150 \text{ MJ}$

Zateplené obvodové stěny jsou tedy posuzovány jako požárně uzavřené plochy v souladu s ČSN 73 0802 čl. 8.15.4b)5).

3.3 Zateplení střešního pláště

Zateplovaná střecha objektu MŠ je plochy menší než 1500 m^2 (cca 1380 m^2), nemusí být členěna požárními pásy. Výše uvedené je v souladu s ČSN 73 0810 čl. 8.4 a ČSN 73 0802 čl. 8.15.

4. ZÁVĚR

Z hlediska požární bezpečnosti staveb jsou stavební úpravy – zateplení obvodových stěn, výměna některých oken, zateplení střechy objektu mateřské školy v Třinci na ul. Koperníkova, vyhovující po splnění výše uvedených požadavků.

Ke kolaudaci bude předložen doklad certifikát o třídě reakce na oheň použitého materiálu – polystyrénu a prohlášení o shodě – zkušební vzorek musí zahrnovat i tepelně izolační vrstvu.

=====