

Ing. Milan Grohmann
autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb

MG projekt
Soukenická 79, Slaný
tel.: 723 137 163



Revize A – ke dni 04.11.2016

ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KRESLIL	KONTROLA		
Ing.M.GROHMANN	Ing.M.GROHMANN	Ing.M.GROHMANN			
KRAJ : STŘEDOČESKÝ POVĚŘENÁ OBEC : Kladno MěÚ : Kladno				FORMÁT	xA4
INVESTOR : SOŠ A SOU Kladno, Dubská 967, 272 03 Kladno				DATUM	01/2015
STAVBA : ENERGETICKÉ ÚSPORY NA OBJEKTU ŠKOLY SOŠ A SOU Kladno, Dubská				Č. ZAKÁZKY	08-2015
				ÚČEL	SP
				ARCHÍV. ČÍSLO	
VÝKRES : POŽÁRNĚ - BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ				MĚŘÍTKO	Č. VÝKRESU D.1.3

OBSAH :

1. Popis stávajícího stavu území a navrženého řešení objektu

- 1.1 Základní údaje a stav v území
- 1.2 Všeobecný popis navrženého objektu
- 1.3 Popis konstrukcí objektu
- 1.4 Popis provozu objektu
- 1.5 Technická zařízení objektu

2. Požární bezpečnost

- 2.1 Všeobecně, podklady
- 2.2 Rozdělení do požárních úseků
- 2.3 Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti
- 2.4 Posouzení velikosti požárních úseků, ekonomické riziko
- 2.5 Stavební konstrukce
- 2.6 Únikové cesty
- 2.7 Odstupové vzdálenosti
- 2.8 Technická zařízení pro zajištění bezpečnosti
požárního úseku

3. Závěr

1. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU ÚZEMÍ A NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ OBJEKTU

1.1 Základní údaje a stav v území

a) *Stavba*

Název stavby : Energetické úspory na objektu školy SOŠ a SOU Kladno,
Dubská
Adresa : ul. Dubská 967
Pověřená obec : Kladno
Kraj : středočeský

b) *Investor*

Jméno : Střední odborná škola a střední odborné učiliště Kladno, Dubská
Adresa : ul. Dubská 967
Pověřená obec : Kladno
Kraj : středočeský

c) *Zpracovatel projektové dokumentace stavby*

Název firmy : ARIPROS s.r.o.
Adresa : Železničářů 2286, 272 01 Kladno - Kročehlavy
Pověřená obec : Kladno
Kraj : středočeský

Zodp. projektant : Ing. Libuše Boušková, autorizovaný inženýr ČKAIT č. 0009987
Adresa : Josefa Lesáka 3384, 272 01 Kladno
Pověřená obec : Kladno
Kraj : středočeský

d) *Zpracovatel požárně-bezpečnostního řešení*

Název firmy : Ing. Milan Grohmann
MG projekt
Adresa : Soukenická 79, 274 01 Slaný
Pověřená obec : Slaný
Kraj : středočeský

Stávající objekt č.p. 967 v ulici Dubské v Kladně je školským zařízením určeným výhradně ke středoškolské výuce. Objekt je umístěn na pozemku parc.č. 1641 a 1623/130 vše v katastrálním území Dubí u Kladna a obci Kladno – Dubí v mírně svažitém pozemku areálu Střední odborné školy a středního odborného učiliště Kladno, Dubská. Areál školského zařízení je umístěn v průmyslové části města Kladno, místní části Dubí. Areál zahrnuje budovu školy s přístavbou šatny a tělocvičny, dále je součástí areálu administrativní budova se sociálním zázemím a s připojenými halami s dílnami. Areál je využíván pro školní výuku a praktický zácvik a svými prostorovými parametry umožní provést stavbu bez nutnosti zásahu

na okolní pozemky včetně uskladnění materiálu a osazení zařízení staveniště. Podél předmětného areálu od severu vede místní komunikace v ulici Dubská, z ostatních stran sousedí areál investora s teplárnou a skladem uhlí. Průmyslová lokalita s areálem školského zařízení je vybavena úplnou technickou infrastrukturou včetně infrastruktury dopravní.

Touto dokumentací je dále řešen pouze objekt školy. Objekt školy včetně pozemku, na kterém je postaven, je ve vlastnictví Středočeského kraje, Zborovská 81/11, 150 00 Praha 5 – Smíchov s právem hospodaření pro investora. Vzhledem k faktu, že stavba zahrnuje provedení zateplení výše uvedených objektů, nebude stavba zasahovat mimo areál.

Objekt školy má tři nadzemních podlaží a jedno podlaží podzemní. Materiál a typ nosných i nenosných konstrukcí odpovídá stáří objektu (přibližně 60 let) a pravidlům výstavby tehdejšího stavebního řádu. Podrobnější popis konstrukcí v bodě 1.3.

Touto dokumentací se žádá o provedení stavebních úprav na objektu školy spočívajících především v dodatečném zateplení obvodového pláště budovy na vnějším líci obvodových konstrukcí a zateplení střešního pláště. Konkrétně se jedná o tyto činnosti :

- provedení zatepleného fasádního pláště objektu pomocí kontaktního zateplovacího systému (ETICS)
- zateplení střešního pláště tělocvičny včetně nové hydroizolační vrstvy a klempířských prvků
- zateplení stropu 3.NP objektu školy
- zateplení stropu v prostoru šaten
- oprava soustavy hromosvodu (prodloužení kotev) v návaznosti na stávající technické řešení, trasy, svody atd.
- výměna stávajících luxferových výplní otvorů za nová plastová okna
- výměna okna v prostoru šaten za nové plastové
- výměna vchodových dveří za nové posuvné, automaticky otevírané
- překotvení stávajícího revizního žebříku na nové prodloužené kotvy
- odstranění zastřešení anglických dvorků, provedení tepelné izolace v těchto anglických dvorcích, zpětná montáž zastřešení
- výměna střešní krytiny nad objektem šaten
- montáž venkovních rolet na část oken na jižní fasádě
- doplňkové a kompletační stavební práce

Výměna stávajících otvorových výplní za nové v nezměněném tvaru a velikosti, zateplení anglických dvorků ani doplňkové a kompletační stavební práce nemají vliv na požární bezpečnost objektu a nejsou dále tímto požárně-bezpečnostním řešením posuzovány.

Objekt je vzhledem k době jeho výstavby posuzován podle ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb v návaznosti na ČSN 73 0802.

1.2 Všeobecný popis navrženého objektu

Objekt školy má tři nadzemních podlaží. Objekt je plně podsklepen, podzemní podlaží slouží jako hospodářské zázemí objektu. Nad posledním užitným podlažím se nachází

nevyužívaný půdní prostor. Objekt je založen na nepravidelném půdorysu tvaru kříže, z hlavního objektu vystupuje severozápadním směrem vstupní a schodišťová část, jihovýchodním směrem potom jednopodlažní část tělocvičny a pozdější dostavby šaten. Objekt je tedy možno rozdělit do dvou křídel – severozápadní a jihovýchodní křídlo. Tělocvična spolu s dostavbou šaten tvoří jihovýchodní křídlo objektu. Objekt má tyto jmenovité rozměry :

Severozápadní křídlo

délka - cca 47,695 m

šířka - cca 19,955 m

výška po hřeben střechy - cca 15,040 m

Jihovýchodní křídlo

délka - cca 18,710 m

šířka - cca 13,685 m

výška po hřeben střechy - cca 6,470 m

Objekt je školským zařízením sloužícím převážně k potřebám středoškolské výuky a potřebám výukou vyvolaným (šatny studentů, sociální zařízení apod.). Posuzovanými stavebními úpravami není jeho stávající využití ani jeho účel žádným způsobem dotčeno.

1.3 Popis konstrukcí objektu

Konstrukčním systémem objektu je samonosný stěnový obousměrný systém. Stávající svislé nosné konstrukce podzemní části objektu jsou zděné převážně z plných cihel na maltu vápenocementovou. Stávající svislé nosné konstrukce 1.NP a 2.NP jsou zděné převážně z tvárnic z lehčeného betonu (škvárobeton) na maltu vápennou. Stávající svislé nosné konstrukce ve 3.NP jsou zděné převážně z cihel příčně děrovaných na maltu vápennou.

Obvodové stěny objektu budou na všech průčelích objektu na vnějším líci dodatečně zatepleny. Zateplovací systém svislých konstrukcí je navržen jako kontaktní – mechanicky kotvený do obvodového zdiva. Materiálově je tvořen minerálními deskami se stěrkovou omítkou. Jedná se o izolační desky z minerální vaty, které jsou vhodné pro použití v kontaktních zateplovacích systémech. Tloušťka izolantu je navržena v návaznosti na energetický audit 160 mm.

Stávající stropní konstrukce nad 1.PP až 2.NP jsou železobetonové trámové monolitické s omítaným podhledem. Stávající stropní konstrukce nad 3.NP je tvořena sádkartonovým podhledem zavěšeným na konstrukci zastřešení. Konstrukce podhledu bude demontována, dodatečně zateplena v podstřeší v úrovni podhledu volně loženou minerální vatou tl. 260mm a opětovně namontována.

Stropní konstrukce schodišťových podest jsou železobetonové monolitické deskové, stejně tak vlastní konstrukce schodišťových ramen.

Objekt je zastřešen sklonitou sedlovou střechou s plnými valbami nad všemi štítovými průčelími. Stávající střešní krytina je povlaková z materiálů na bázi živých hmot, je položena na plné bednění a podporována dřevěnými příhradovými střešními vazníky. Vlivem

prodloužení přesahu střešních vazníků bude krytina doplněna o novou vrstvu hydroizolace střešního pláště na bázi SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření.

Tělocvična je zastřešena plochou střechou. Stávající střešní krytina je povlaková z materiálů na bázi živých hmot a je podporovaná tuhou stropní konstrukcí. Tepelná izolace v rámci střešního pláště tělocvičny bude provedena tepelně-izolačními deskami z pěnového polystyrenu pro vysoce tlakově namáhané střešní konstrukce (např. EPS 100 S Stabil) o min. tloušťce 300 mm + spádová vrstva. Tepelná izolace bude opatřena novou krytinou střešního pláště na bázi SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření.

Střecha nad dostavbou šaten je pultová se sklonem do pozemku investora. Stávající střešní krytina je tvořena deskami z vlnitého plechu. Střecha bude zateplena v úrovni podhledu minerální vatou tl. 260 mm, střešní krytina bude vyměněna za novou shodného typu, lehká střešní plechová krytina bude ukládána na plné bednění a bude podporována stávajícím pultovým krovem. Taktéž nad zastřešením hlavního vstupu je střešní krytinou lehká střešní plechová krytina.

Vnější vyrovnávací předložené schodišťové stupně jsou z prostého betonu. Vnitřní dělicí konstrukce jsou zděné buď z cihel plných na maltu vápenocementovou nebo z cihel podélně děrovaných na maltu vápenocementovou.

Okna v celém objektu jsou převážně vyměněna za nová plastová, mají hořlavé rámy, hořlavé jsou převážně i vnitřní dveře. V rámci posuzovaných stavebních úprav dojde k výměně u otvorů s luxfery a okna v prostoru šaten. Hliníkové automatické budou nově vstupní dveře do objektu. Podlahy jsou zčásti hořlavé (koberec, PVC, laminátové lamely, dřevěné parkety) a zčásti nehořlavé (dlažba, betonová mazanina).

1.4 Popis provozu objektu

Objekt školy má tři nadzemních podlaží. Objekt je plně podsklepen, podzemní podlaží slouží jako hospodářské zázemí objektu. Objekt je založen na nepravidelném půdorysu tvaru kříže, z hlavního objektu vystupuje severozápadním směrem vstupní a schodišťová část se vstupní halou v 1.NP a s hlavním schodištěm mezi 1.PP až 3.NP. Jihovýchodním směrem vystupuje z půdorysu hlavního objektu jednopodlažní část tělocvičny a pozdější dostavby šaten. Objekt je tedy možno rozdělit do dvou křídel – severozápadní a jihovýchodní křídlo. Tělocvična spolu s dostavbou šaten tvoří jihovýchodní křídlo objektu.

Stávající stavba je využívána v rámci občanské vybavenosti – střední odborná škola. Kapacita školy se posuzovanými stavebními úpravami nemění, nemění se ani účel užívání objektu.

Prostor půdy nad 3.NP (mezi příhradovými střešními vazníky) **nebude sloužit k žádnému skladování**. Prostor půdy není také užitným podlažím ve smyslu čl. 5.2.4 ČSN 73 0802.

1.5 Technická zařízení objektu

V objektu jsou instalována tato technická zařízení :

- elektroinstalace silnoproudá
- zdravotně technické instalace (vodovod, kanalizace, plynovod)
- ústřední vytápění
- větrání

Všechna technická zařízení objektu zůstanou stávající, vyjma výměny stávajících svítidel za svítidla úsporná a instalace vzduchotechniky za účelem větrání učeben se zpětným získáváním tepla (rekuperací). Funkčnost jednotlivých stávajících zařízení dokladují platné revizní zprávy ve všech případech, kde jsou požadovány příslušnými předpisy. Podrobnosti jednotlivých profesí s nově navrhovanými zařízeními dokladují samostatné části dokumentace zpracované podle příslušných předpisů.

V případě, že požárně dělícími konstrukcemi, které podléhají stavebním úpravám – demontáž a zpětná montáž konstrukcí podhledů stropů pro možnost zateplení – prochází rozvody vnitřních instalací a při úpravách elektroinstalace a realizaci vzduchotechniky, bude postupováno podle níže uvedených pravidel pro ošetření prostupů. Vzhledem ke změně normy ČSN 73 0810 od doby zpracování projektové dokumentace stavby, upřesňuje se ochrana prostupů v následující rekapitulaci :

a) *Elektroinstalace silové, slaboproudé a zabezpečovací*

Stávající osvětlení objektu školy (trubicové zářivky a metalhlogenidové výbojky) bude vyměněno za svítidla nová, osazená LED technologií. Základním cílem této výměny je úspora elektrické energie, ochrana životního prostředí, zlepšení prostředí pro studenty a vyučující a splnění ČSN EN 12464-2 a Směrnice ES a Rady 2013/35/ES na požadavky omezení škodlivého záření.

S výměnou stávajícího osvětlení za nové souvisí případná výměna kabeláže, která by byla v průběhu stavby vyhodnocena jako v havarijním stavu. Pro instalaci nové vzduchotechniky budou provedeny nové jištěné přívody elektro pro vzduchotechnické jednotky, zapojení ovládání jednotlivých zařízení a provedení přeložek stávajících elektro zařízení, které kolidují s trasami nových vzduchotechnických potrubí.

Nové rozvody silnoproudu jsou vedeny převážně v elektroinstalačních lištách. **Všechny takto prováděné rozvody mohou být vedeny v částečně chráněné únikové cestě (chodba, schodiště) pouze tehdy, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{cas}1-d0.** Rozvody jsou chráněny před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41 jednak samočinným odpojením od zdroje a doplňkově ochranným pospojováním. Rozvody elektroinstalace budou provedeny odbornou firmou a na jejich funkčnost bude vydána revizní zpráva.

V rámci provedení stavby dojde k překotvení hromosvodu na nové prodloužené kotvy a jeho opravě v rámci zpětné montáže. Trasa, svody a dimenze budou provedeny v návaznosti na stávající stav, jedná se o opravu. Po provedení opravy bude provedena příslušná revize.

Elektroinstalační práce dále zahrnují překotvení zvonkových tabel, kamer a čidel osvětlení a vlastního osvětlení v rámci fasády a jejich opětovné zprovoznění. Veškeré tyto rozvody budou provedeny v návaznosti na stávající systém a rozsah vedení.

Pravidla pro vedení rozvodů a zřízení prostupů :

- rozvody elektroinstalace mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi; požárně dělicí konstrukce, ve kterých se takové prostupy vyskytují, musí být dle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností, jakou má požárně dělicí konstrukce (např. obetonování, obezdění). Při případné záměně nebo úpravě materiálů v dotahované části k vnějším povrchům prostupů nesmí dojít ke snížení požární odolnosti ani ke změně druhu konstrukce.

- při překročení níže uvedených limitů je nutno provést též dotěsnění prostupů požárně dělicími konstrukcemi dle čl. 6.2.2 ČSN 73 0810 **protipožárním tmelem nebo jiným výrobkem s patřičnou požární odolností EI-UC**, např. protipožární tmel systému Intumex MG Pmc nebo Pmw; *utěsnění prostupu pak musí být zřetelně označeno štítkem s informací o požární odolnosti*, jedná se o tyto případy :

- kabelové a jiné elektrické rozvody tvořené svazkem vodičů (více než jeden samostatný kabel), mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár
- nebo jeden samostatný kabel (samostatně vedený prostup) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm

- prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm, se posuzují samostatně

- prostupy požárně dělicími konstrukcemi okolo chráněných únikových cest musí být vždy ošetřeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky

b) Zdravotně technické instalace (vodovod, kanalizace, plynovod)

Zařizovací předměty v jednotlivých prostorech jsou připojeny na objektový rozvod studené a teplé užitkové vody. Objekt je vodovodní přípojkou napojen na areálový vodovodní řad. Zařizovací předměty jsou přes domovní kanalizaci kanalizační přípojkou napojeny na areálový kanalizační řad splaškové kanalizace. Dešťové svody ze střech objektu jsou napojeny na areálovou dešťovou kanalizaci.

Pravidla pro vedení rozvodů a zřízení prostupů :

- rozvody zdravotně technických instalací mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi; požárně dělicí konstrukce, ve kterých se takové prostupy vyskytují, musí být dle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností, jakou má požárně dělicí konstrukce (např. obetonování, obezdění). Při případné záměně nebo úpravě materiálů v dotahované části k vnějším povrchům prostupů nesmí dojít ke snížení požární odolnosti ani ke změně druhu konstrukce.

- při překročení níže uvedených limitů průřezů potrubí je nutno provést též dotěsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi dle čl. 6.2.2 ČSN 73 0810 **protipožárním tmelem nebo jiným výrobkem s patřičnou požární odolností EI-UC**, např. např. protipožární zátka systému Intumex FP Pmc nebo Pmw; *utěsnění prostupu pak musí být zřetelně označeno štítkem s informacemi o požární odolnosti*, jedná se o tyto případy :

- max. 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí třídy musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo mít vnější průměr potrubí max. 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2, a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce.

- prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm, se posuzují samostatně
- prostupy požárně dělícími konstrukcemi okolo chráněných únikových cest musí být vždy ošetřeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky

c) **Ústřední vytápění**

Systém ústředního vytápění dvoutrubkový s ležatým větveným rozvodem a podokenními otopnými tělesy opatřenými termostatickými hlavicemi. Rozvody jsou uloženy do podlahy nebo naplno zazděny, popř. volně vedeny podél stěn.

Pravidla pro vedení rozvodů a zřízení prostupů :

- rozvody ústředního vytápění mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi; požárně dělící konstrukce, ve kterých se takové prostupy vyskytují, musí být dle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností, jakou má požárně dělící konstrukce (např. obetonování, obezdění). Při případné záměně nebo úpravě materiálů v dotahované části k vnějším povrchům prostupů nesmí dojít ke snížení požární odolnosti ani ke změně druhu konstrukce.

- při překročení níže uvedených limitů průřezů potrubí je nutno provést též dotěsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi dle čl. 6.2.2 ČSN 73 0810 **protipožárním tmelem nebo jiným výrobkem s patřičnou požární odolností EI-UC**, např. např. protipožární zátka systému Intumex FP Pmc nebo Pmw; *utěsnění prostupu pak musí být zřetelně označeno štítkem s informacemi o požární odolnosti*, jedná se o tyto případy :

- max. 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí třídy musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo mít vnější průměr potrubí max. 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2, a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce.

- prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm, se posuzují samostatně

- prostupy požárně dělícími konstrukcemi okolo chráněných únikových cest musí být vždy ošetřeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky

d) *Vzduchotechnika*

Větrání učeben bude zajišťovat centrální vzduchotechnické zařízení s nuceným přívodem čerstvého vzduchu a nuceným odvodem vzduchu doplněným o zpětné získávání tepla (rekuperaci).

Větrání zajistí kompaktní vzduchotechnická jednotka, umístěná pod stropem v prostoru chodby, popř. v zadní části učebny. Jednotka obsahuje dva radiální ventilátory (přívodní, odvodní) a díl zpětného získávání tepla. Součástí zařízení budou dvě zpětné klapky, které zabrání proudění vzduchu v době nečinnosti zařízení. Sání čerstvého vzduchu a výfuk odváděného vzduchu budou vyvedeny na boční fasádu objektu. Přívod čerstvého upraveného vzduchu bude do učebny zajištěn přes tři dvouřadé obdélníkové výústky s možností regulace množství přiváděného vzduchu. Odvod vzduchu bude zajištěn přes tři jednořadé obdélníkové výústky s možností regulace množství odváděného vzduchu.

Větrání tělocvičny je v současné době zajištěné třemi axiálními ventilátory s výfukem vzduchu na fasádu objektu, ventilátory budou vyměněny za nové. Na výtlaku ventilátorů budou instalované samotížné zpětné klapky, které se uzavřou v době nečinnosti ventilátorů.

Ovládání zařízení bude řízeno čidlem CO₂, které bude umístěné ve větraném prostoru a dále časovým programátorem nebo ručně.

Vzduchotechnické rozvody budou zhotoveny z kruhového flexibilního potrubí, budou vedeny pod stropem učebny, popř. chodby. Sání čerstvého vzduchu a výfuk odváděného vzduchu budou v celém rozsahu opatřené tepelnou izolací s hliníkovým polepem.

Pravidla pro vedení rozvodů a zřízení prostupů :

- rozvody vzduchotechniky mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi; požárně dělící konstrukce, ve kterých se takové prostupy vyskytují, musí být dle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností, jakou má požárně dělící konstrukce (např. obetonování, obezdění). Při případné záměně nebo úpravě materiálů v dotahované části k vnějším povrchům prostupů nesmí dojít ke snížení požární odolnosti ani ke změně druhu konstrukce.

- při překročení níže uvedených limitů průřezů potrubí je nutno provést též dotěsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi dle čl. 6.2.2 ČSN 73 0810 **protipožárním tmelem nebo jiným výrobkem s patřičnou požární odolností EI-UC**, např. protipožární zátka systému Intumex FP Pmc nebo Pmw; *utěsnění prostupu pak musí být zřetelně označeno štítkem s informacemi o požární odolnosti*, jedná se o tyto případy :

- při prostupu VZT potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² je nutno v místě prostupu opatřit požární klapku se samočinným uzavřením v případě požáru, **nechráněné prostupy**

potrubí světlého průřezu do 40 000 mm² musí být podle čl. 11.1.3 rozmístěny tak, aby vzdálenost os jednotlivých prostupů byla min. 500 mm – nutno dodržet při realizaci stavby. Požární klapky a klapky pro odvod kouře osazené v požárně dělících konstrukcích musí být utěsněny podle podmínek stanovených v klasifikaci požární odolnosti klapky vypracované v souladu s ČSN EN 13 501-3+A1 a ČSN EN 13 501-4+A1 a/nebo podle odzkoušených a klasifikovaných řešení.

- prostupy požárně dělícími konstrukcemi okolo chráněných únikových cest musí být vždy ošetřeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky

2. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

2.1 Všeobecně, podklady

Požárně-bezpečnostní řešení bylo vypracováno na základě výkresů stavební části zpracovaných firmou ARIPROS s.r.o., Hajnova 1147, 272 01 Kladno se zodpovědným projektantem Ing. Karlem Krajtem, autorizovaným inženýrem ČKAIT č. 0004360, Rakovnická 844, 272 04 Kladno a předložených investorem a dále na základě konzultace s generálním projektantem o zařízeních jednotlivých profesí.

Dále byla použita tato literatura :

- vyhláška č. 23/2008 Sb. - o technických podmínkách požární ochrany staveb
- norma ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- norma ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- norma ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
- norma ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- další ČSN navazující a související
- série odborných publikací Aktual Bulletin Speciál

Celková koncepce řešení požární bezpečnosti objektu vychází z následujících zásad :

- objekt je posuzován podle vyhlášky č. 23/2008 Sb. - o technických podmínkách požární ochrany staveb
- objekt je posuzován podle ČSN 73 0834 v návaznosti na ČSN 73 0802, podle čl. 3.3 ČSN 73 0834 se zařazuje do změn staveb skupiny I, nejedná se ani o změnu užívání ve smyslu požární bezpečnosti staveb, neboť nejsou naplněny podmínky čl. 3.2 ČSN 73 0834 o změně užívání :
 - a) požární zatížení objektu se nezvyšuje o více než 15 kg.m⁻², požární zatížení zůstává stejné,
 - b) počet osob připadající na 1 únikový pruh se nezvětšuje o více než 12 osob,
 - c) počet osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu se nezvětšuje o více než 12 osob
 - d) nedochází k záměně věcně příslušné normyPodmínky a) - c) jsou prokázány viz níže.
- podle čl. 5.5.3 ČSN 73 0834 se pro posouzení dodatečného zateplení obvodového pláště postupuje podle ČSN 73 0802

- objekt je ve vztahu k minulosti využíván stále shodným způsobem, jde o školské zařízení
- projektovaná kapacita školského zařízení se žádným způsobem nemění
- konstrukční systém objektu je nehořlavý podle čl. 7.2.8b) ČSN 73 0802 vyjma požárních úseků ve 3.NP, pro které vzhledem ke konstrukci posledního stropu nad 3.NP platí zařazení do konstrukčního systému hořlavého podle čl. 7.2.8c2) ČSN 73 0802 v souladu s čl. 7.2.12b) ČSN 73 0802
- požární výška objektu $h < 12,0$ m (skutečná $h = 11,520$ m)
- rozdělení do požárních úseků nebude narušeno, zůstává stávající, posuzované úpravy nevyvolávají žádné dispoziční změny

Posuzované úpravy se podle ČSN 73 0834 zařazují do změn staveb skupiny I, neboť podle čl. 3.3a) ČSN 73 0834 dochází k úpravě stavební konstrukce – obvodového pláště objektu a podhledových konstrukcí.

2.2 Rozdělení do požárních úseků

Stávající princip rozdělení do požárních úseků bude zachován, schodiště a společné chodby se považují za částečně chráněnou únikovou cestu. Učebny v rámci jednoho podlaží mohou tvořit jeden požární úsek. Z tohoto předpokladu dělení do požárních úseků je třeba vycházet při nových instalacích technického zařízení budovy (elektroinstalace, vzduchotechnika) a řešení prostupů požárně dělícími konstrukcemi.

Podlažnost objektu je hlediska požární ochrany stanovena odlišně od stavebního označení podlaží, a to v souladu s čl. 5.2.2 ČSN 73 0802, neboť podlaha podzemního podlaží je méně než 1,50 m pod úrovní okolního terénu :

stavební označení	označení dle požární ochrany
1.PP	1.NP
1.NP	2.NP
2.NP	3.NP
3.NP	4.NP

Z tohoto určení podlažnosti vychází stanovená požární výška objektu.

2.3 Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti

Účel a využití objektu se nemění, nemění se tedy ani požární riziko. Prostory objektu jsou zařazeny do stupňů požární bezpečnosti podle předchozího požárně-bezpečnostního řešení pro školské zařízení středoškolské výuky, dále se neřeší.

Porovnání požárního rizika :

$$(p_n \cdot a_n \cdot c) = 35,00 \text{ kg.m}^{-2} \quad = \quad \text{navrhované} \quad (p_n \cdot a_n \cdot c) = 35,00 \text{ kg.m}^{-2}$$

Rozdíl výše porovnávaných součinů je menší než $+15,0 \text{ kg.m}^{-2}$, požární riziko zůstává shodné, dle čl. 3.2 ČSN 73 0834 se z hlediska požárního rizika nejedná o změnu užívání ve smyslu kodexu norem požární bezpečnosti staveb ani po provedených stavebních úpravách.

2.4 Posouzení velikosti požárních úseků

Posuzované úpravy nevyvolávají žádné dispoziční změny, výše zmíněné členění do prostor se tedy nemění, nemění se tudíž ani velikosti stávajících prostor.

Základní stavební parametry školy a budovy šaten zůstávají shodné :

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| • celková zastavěná plocha objektu | 5.275 m ² |
| • škola | 949 m ² |
| • šatny | 116 m ² |

2.5 Stavební konstrukce

2.5.1 Požadavky na stavební konstrukce

čl. 8, tab. 12 ČSN 73 0802

Vzhledem k tomu, že změna stavby splňuje požadavky čl. 4 ČSN 73 0834, **nevyžadují se žádná další opatření.**

V objektu je dodrženo, že :

- požární odolnost a stupeň hořlavosti měněných prvků není snížen ani zhoršen
- šířka ani výška požárně otevřených ploch v obvodových stěnách se nemění
- požárními stěnami ani stropy se nezřizují nové prostupy
- nevznikají žádné nové prostory, které by podle ČSN 73 0802 nebo ČSN 73 0804 vyžadovaly vytvoření samostatného požárního úseku
- původní únikové cesty nejsou zúženy ani prodlouženy
- nejsou zhoršeny parametry zařízení umožňujících protipožární zásah

Dle čl. 8.4.11 ČSN 73 0802 se dodatečné vnější tepelné izolace obvodových stěn navrhuje podle čl. 3.1.3 ČSN 73 0810. Požadavky na konstrukce dodatečných vnějších tepelných izolací se potom podle čl. 3.1.3b) ČSN 73 0810 zpřesňují takto :

- a) ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B
- b) tepelněizolační materiál sestavy (samostatně) musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň E
- c) ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce $i_s = 0 \text{ mm.min}^{-1}$
- d) ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou stěnou

Za kontaktní spojení se považují případy, kdy mezi tepelněizolačním materiálem a povrchem konstrukce jsou i průběžné (tj. s délkou nad 0,60 m) vertikální otvory, jejichž průřezová plocha v horizontální úrovni není větší než $0,01 \text{ m}^2$ na běžný metr.

2.5.2 Posouzení stavebních konstrukcí

ČSN 73 0810

- obvodové stěny objektu budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s jádrem z fasádní minerální vlny tl. 160 mm třídy reakce na oheň A1 se sterkovou omítkou ze stavebního lepidla s výztužnou tkaninou (perlinkou) a s povrchovou vrstvou z tenkovrstvé omítkoviny, např. zateplovací systém typu BAUMIT, CEMIX, WEBER atd. - ETICS, přičemž v systému musí být podle certifikátu použity tyto pro skladbu konstrukce vhodné materiály :

- desky z minerální vlny tl. 160 mm – lepeno na zdivo příslušnou lepicí stěrkou a upevněno hmoždinkami (plocha 8 ks/m², nároží 16 ks/m²)
- vyrovnávací vrstva – armovací výztuž, rohové a doplňkové lišty, vyrovnávací armovací stěrka tl. min 2 mm
- výztužná armovací vrstva – armovací stěrka + armovací (sklotextilní) síťovina, tl. cca. 3-4 mm
- penetrační nátěr
- tenkovrstvá probarvená omítkovina

Systém při tomto složení dosahuje třídu reakce na oheň A2 – s1, d0 dle EN 13501-1, což je vyhovující podle čl. 3.1.3 ČSN 73 0810. *Pro konstrukci dodatečného zateplení objektu může být použit jakýkoliv jiný typ zateplovacího systému, který dosáhne potřebné třídy reakce na oheň.* Za kontaktní spojení se považují případy, kdy mezi tepelnou izolací a povrchem obvodové stěny jsou i vertikální otvory, jejichž průřezová plocha v horizontální úrovni není větší než 0,01 m² na běžný metr. Úpravami podle čl. 3.1.3 ČSN 73 0810 se nemění původní zařazení druhu konstrukce obvodové stěny a tím ani původní konstrukční systém objektu.

- ve stejné úpravě jako u obvodových stěn dojde k zateplení horizontální plochy nad hlavním vstupem – použití materiálu třídy reakce na oheň A1 je vyhovující podle čl. 3.1.3.4 ČSN 73 0810

- stropní konstrukci nad 3.NP v úrovni podhledu bude opatřena volně loženým zateplením z desek z minerální vlny

- stropní konstrukci nad 1.NP tělocvičny zateplit shora deskami z pěnového polystyrenu pro vysoce tlakově namáhané střešní konstrukce, tepelná izolace bude opatřena novou krytinou střešního pláště na bázi SBS modifikovaného asfaltu s retardéry hoření – vzhledem k částečnému zasažení střešního pláště požárně nebezpečným prostorem vymezeným od otvorů v obvodové stěně hlavního objektu se doporučuje použít skladbu s klasifikací BROOF (t3) – jedná se však pouze o doporučení, neboť posuzované stavební úpravy jsou začleněny do změn staveb skupiny I a jde pouze o opravu střešního pláště, která nezhoršuje původní vlastnosti konstrukce

- stropní konstrukci nad 1.NP dostavby šaten v úrovni podhledu opatřit volně loženým zateplením z desek z minerální vlny

- automatické vstupní dveře opatřit jednoduchou možností otevření při výpadku elektrického proudu – možnost otevření musí být jasně označena a v označení vysvětlena, např. obrázkovým schématem

- prostupy elektroinstalace / vzduchotechniky požárně dělícími konstrukcemi okolo chráněných únikových cest v 1.PP musí být vždy ošetřeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky - **protipožárním tmelem nebo**

jiným výrobkem s patřičnou požární odolností EI-UC 60DP1, např. protipožární tmel systému Intumex MG Pmc nebo Pmw; *utěsnění prostupu pak musí být zřetelně označeno štítkem s informacemi o požární odolnosti*,

- prostupy elektroinstalace / vzduchotechniky požárně dělícími konstrukcemi okolo chráněných únikových cest v 1.NP a 2.NP musí být vždy ošetřeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky - **protipožárním tmelem nebo jiným výrobkem s patřičnou požární odolností EI-UC 45+**, např. protipožární tmel systému Intumex MG Pmc nebo Pmw; *utěsnění prostupu pak musí být zřetelně označeno štítkem s informacemi o požární odolnosti*,

- prostupy elektroinstalace / vzduchotechniky požárně dělícími konstrukcemi okolo chráněných únikových cest ve 3.NP musí být vždy ošetřeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky - **protipožárním tmelem nebo jiným výrobkem s patřičnou požární odolností EI-UC 30+**, např. protipožární tmel systému Intumex MG Pmc nebo Pmw; *utěsnění prostupu pak musí být zřetelně označeno štítkem s informacemi o požární odolnosti*,

2.5.3 Požární pásy

Objekt školy je objektem s výškou $h_p \leq 12,0$ m. Podlaha žádného z prostor požárních úseků nemá větší výškovou úroveň než +11,520 m. Požární pásy se potom podle čl. 8.4.10c) nepožadují, vyjma svislého požárního pásu mezi objekty. Posuzovaný objekt je solitérní, nestýká se s žádným dalším objektem.

2.6 Únikové cesty

Nemění se ani počet, ani šířka a délka únikových cest. Posuzované úpravy nemají vliv ani na obsazení objektu osobami, počet unikajících osob zůstává tedy taktéž stále stejný.

Počet osob připadající na jeden únikový pruh se nezvětšuje o více než 12 osob ani počet osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu se nezvětšuje o více než 12 osob, počet osob zůstává stejný, dle čl. 3.2 ČSN 73 0834 se z hlediska požárního rizika nejedná o změnu užívání ve smyslu kodexu norem požární bezpečnosti staveb ani po provedených stavebních úpravách.

2.7 Odstupové vzdálenosti

Množství uvolněného tepla z obvodového pláště (posuzuje se kritičtější varianta – minerální vlna) :

$$Q = M \cdot H = 50 \text{ (kg.m}^{-3}\text{)} \cdot 0,140 \text{ (m)} \cdot 0 \text{ (MJ.kg}^{-1}\text{)} = 0,00 \text{ MJ.m}^{-2}$$

Obvodové stěny druhu DP1, které vykazují požární odolnost a které mají vnější povrch z výrobků třídy reakce na oheň B až D, se podle čl. 8.4.5 ČSN 73 0802 považují za stěny bez požárně otevřených ploch, neboť množství uvolněného tepla je menší než 150 MJ.m^{-2} .

Podle čl. 5.9.1 ČSN 73 0834 se neposuzují. Nemění se plochy požárně otevřených ploch ani požární riziko.

2.8 Technická zařízení pro zajištění bezpečnosti objektu

2.8.1 Příjezdy a přístupy

Příjezdové komunikace jsou vyřešeny v rámci urbanistického řešení čtvrti (veřejné komunikace a chodníky) a jsou vhodné i pro těžkou požární techniku. Areálová komunikace přímo obchází posuzovaný objekt, je tedy ve vzdálenosti menší než 20 m od vchodu do objektu, kterým se předpokládá vedení protipožárního zásahu, což je vyhovující podle čl. 12.2.1c) ČSN 73 0802. Nástupní plochy se podle čl. 12.4.4 ČSN 73 0802 nevyžadují. Vnitřní ani vnější zásahová cesta se podle čl. 12.5 a 12.6 ČSN 73 0802 nepožaduje.

Stávající revizní žebřík na fasádě objektu bude překotven.

2.8.2 Požární voda a hasící přístroje

a) Vnější odběrná místa požární vody

Vnější odběrná místa požární vody jsou ve formě podzemních hydrantů zřízena v rámci urbanistického řešení čtvrti a školského areálu. Na vodovodním řádu vybudovaném při zainvestování území jsou zřízeny požární hydranty v souladu s ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. Posuzované změny nevyvolávají nové požadavky na vnější zdroje požární vody.

b) Vnitřní odběrná místa požární vody

Posuzované úpravy nemají vliv na potřebu požární vody uvnitř objektu.

c) Přenosné hasící přístroje

Posuzované úpravy nemají vliv na potřebu přenosných hasících přístrojů uvnitř objektu. Stávající vybavení přenosnými hasícími přístroji bude v rámci stavebních úprav prověřeno, v případě potřeby bude výbava doplněna.

2.8.3 Zařízení autonomní detekce a signalizace

Změny staveb skupiny I nevyvolávají potřebu vybavení objektu zařízeními autonomní detekce a signalizace.

3. ZÁVĚR

Seznam protipožárních opatření :

- obvodové stěny objektu zateplit kontaktním zateplovacím systémem s jádrem z fasádní minerální vlny tl. 160 mm třídy reakce na oheň A1 se stěrkovou omítkou ze stavebního lepidla s výztužnou tkaninou (perlinkou) a s povrchovou vrstvou z tenkovrstvé omítkoviny, systém má třídu reakce na oheň A2 – s1, d0
- ve stejné úpravě jako u obvodových stěn zateplit horizontální plochy nad hlavním vstupem za použití materiálu třídy reakce na oheň A1 nebo A2
- stropní konstrukci nad 3.NP v úrovni podhledu opatřit volně loženým zateplením z desek z minerální vlny
- stropní konstrukci nad 1.NP tělocvičny zateplit shora deskami z pěnového polystyrenu pro vysoce tlakově namáhané střešní konstrukce – pro opravu střešního pláště použít skladbu s klasifikací B_{ROOF} (t3)
- stropní konstrukci nad 1.NP dostavby šaten v úrovni podhledu opatřit volně loženým zateplením z desek z minerální vlny
- automatické vstupní dveře opatřit jednoduchou možností otevření při výpadku elektrického proudu
- všechny rozvody elektroinstalace vedené po povrchu konstrukcí v částečně chráněné únikové cestě (chodba, schodiště) provést z vodičů a kabelů splňujících třídu funkčnosti P15-R třídy reakce na oheň B2_{ca}s1-d0
- prostupy rozvodů instalací ošetřit podle kapitoly 1.5 s požární odolností dle kapitoly 2.5.2 tohoto požárně-bezpečnostního řešení (všechny nové prostupy elektroinstalace / vzduchotechniky požárně dělícími konstrukcemi okolo chráněných únikových cest ve všech podlažích musí být vždy ošetřeny realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky
- nechráněné prostupy potrubí vzduchotechniky (bez požární klapky) světlého průřezu do 40 000 mm² musí být rozmístěny tak, aby vzdálenost os jednotlivých prostupů byla min. 500 mm – nutno dodržet při realizaci stavby
- ověřit stávající vybavení objektu přenosnými hasícími přístroji

Protipožární opatření musí být prováděna pouze firmami proškolenými výrobcem příslušných komponentů.

Výrobky a požárně bezpečnostní zařízení :

Použity budou zásadně atestované a certifikované systémy schválené pro použití v ČR s průkazem shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. a souvisejících nařízení vlády. Před uvedením požárně bezpečnostních zařízení do provozu zabezpečuje osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostního zařízení, provedení funkčních zkoušek. Při funkčních zkouškách se ověřuje, zda provedení požárně bezpečnostního zařízení odpovídá projekčním a technickým požadavkům na jeho požárně bezpečnostní funkci. Osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostního zařízení, potvrzuje splnění požadavků vyplývajících z ověřené

projektové dokumentace, popřípadě podrobnější dokumentace či postupů stanovených v průvodní dokumentaci výrobce písemně.

Upozornění pro zhotovitele stavby a investora :

Zhotovitel stavby je povinen vypracovat seznam doplňků a změn, ke kterým dospěl při kontrole dokumentace pro stavební povolení, dokumentace pro provedení stavby a při realizaci stavby. Tyto změny a doplňky je třeba konzultovat se zpracovatelem projektové dokumentace, jinak za tyto změny nenese zpracovatel projektové dokumentace zodpovědnost. Změny a upřesnění projektové dokumentace včetně typických detailů, které bude zhotovitel stavby vyžadovat, budou předmětem samostatné objednávky. Též veškeré uváděné rozměry je třeba ověřit na stavbě.

Požárně-bezpečnostní řešení obsahuje stanovení podmínek požární bezpečnosti pro provozování činností, tyto podmínky musí být prokazatelně dodržovány po celou dobu provozu objektu, podrobněji viz. zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru.

Závěrečná ustanovení :

Předložená dokumentace byla zpracována podle současně platných zákonů, vyhlášek a norem ČSN. Objekt po splnění jejích požadavků bude vyhovovat požární bezpečnosti dle platného zákonného kodexu v oblasti požární ochrany a příslušných ČSN a nebude ohrožovat okolí z hlediska požární ochrany.

Toto požárně-bezpečnostní řešení je nedílnou součástí zpracované projektové dokumentace a bude předloženo k posouzení příslušnému povolujícímu úřadu.



Datum : listopad 2016

Zpracoval : Ing. Milan Grohmann
autorizovaný inženýr pro
požární bezpečnost staveb