

NÁZEV AKCE: Modernizace přírodovědných učeben a laboratoří
Terezy Novákové 936/2, 621 00 Brno Řečkovice

INVESTOR: Krajský úřad Jihomoravského kraje
Žerotínovo náměstí 3/2, 602 00 Brno

STUPEŇ: Prováděcí projekt

D.1.3 - POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

PROJEKTANT: Ing. Jana Gálová
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb
ČKAIT – 1003769

ADRESA: Kroftova 45, Brno 616 00

TEL./FAX: 543 246 050

E-MAIL: jgalova@sky.cz

DATUM: Listopad 2014

1. Technická Zpráva

1.1. Popis objektu

Předmětem projektu je nástavba a stavební úpravy pro zajištění nových výukových prostor a přístavba výtahu gymnázia v Brně Řečkovících, na ulici Terezy Novákové 936/2.

Objekt pochází z 30. let 20. století a není zapsán v seznamu nemovitých kulturních památek.

Stavba má v současné době tři nadzemní podlaží, jedno podzemní podlaží a nevyužívané půdní prostory. Budova od svého vzniku slouží jako školské zařízení – gymnázium, které má kapacitu 500 studentů. Vzhledem k nedostatku prostor pro výuku odborných předmětů a jazyků rozhodl zřizovatel školy o provedení nástavby a stavebních úprav pro zajištění nových výukových prostor a přístavby výtahu. Po dokončení navrhované stavby se kapacita školy nezmění.

Stávající stav:

Stávající hlavní část budovy se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím je zastřešena sedlovou střechou. Půdní prostor není využitý. Na hlavní trakt budovy navazují tři kolmé dvorní trakty. K jižnímu dvornímu traktu přiléhá jednopodlažní přístavek, ke střednímu dvornímu traktu je připojena tělocvična. Hlavní vstup do budovy je z ulice Terezy Novákové. Výškový rozdíl mezi upraveným terénem a úrovní podlahy vstupního podlaží je vyrovnán předloženým přestřešeným schodištěm. V budově je zřízena školní kuchyně a jídelna. Jiné provozy zde nejsou.

Nový stav:

Je navržena nástavba 4.NP včetně nové střechy (odstraněním stávající střechy) a protažení hlavního schodiště ze 3.NP do 4.NP, přístavba s výtahem ve dvore středního traktu, oddělení stávajícího hlavního schodiště požárně dělícími konstrukcemi a drobnější stavební úpravy stávající budovy.

Tyto úpravy jsou:

V 1.NP a 1.PP - vybudování posilovny – vybudováním nového schodiště, které propojí dvě místnosti nad sebou a vznikne tak dostatečná plocha pro posilovnu. Posilovna bude využita pro rozšíření výuky tělesné výchovy.

Ve 2.NP a 3.NP - vybourání některých příček (případně dozdění) v původních nevyhovujících odborných učebnách, tak aby tyto prostory mohly být využity jako funkční učebny. Tyto bourací práce souvisí s přesunem odborných učeben do nové nástavby 4.NP. Nová část hlavního schodiště bude železobetonová, se zábradlím stejným jako na stávající části schodiště.

Povrch schodiště bude v celé ploše (staré i nové části) sjednocen a to lité teraco. Na celé ploše stávajícího schodiště bude stržené pvc a stávající teraco očištěné a vybroušené, včetně úpravy protiskluzových pásků na stupnicích.

Navrženými úpravami se nemění účel objektu ani celková kapacita školy.

Mění se zastavěná plocha (zvětšení o 17,3 m²) a celková podlahová plocha budovy.

1.2. Konstrukční a stavebně materiálové řešení

Nosné konstrukce stávající části objektu jsou zděné s betonovými stropy, přístavba bude zděná, konstrukce výtahové šachty ocelové.

Konstrukce nadstavby je navržena z dřevěných lepených vazníků kombinovaných se zděnými nosnými a ztužujícími stěnami a železobetonovými sloupy. Střecha bude zateplená, dvouplášťová s krytinou z trapézového plechu.

Svislé obvodové stěny budou vyzděné. Na celou výšku stěny bude vnější plášť proveden zateplením z min. vaty tl.160 mm. Z interiéru bude dřevěná konstrukce (kromě vazníků a hlavních masivních dřevěných sloupů) obložena sádkartonem na kovovém roštu.

Fasáda bude doplněna zastiňovacími textilními prvky na ocelové příhradové konstrukci ve tvaru navazujícím na linie nové střechy.

1.3. Vytápění a příprava TUV

Stávající zdrojem tepla je plynovodní kotelná v 1.PP sestavená ze dvou plynových kotlů Viadrus G300 s celkovým tepelným příkonem 2x 264 kW. Tento zdroj tepla má dostatečnou rezervou pro vytápění nových částí objektu.

1.4. Plyn

V nových laboratořích 4.NP budou provedeny rozvody plynu.

2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

2.1. Podklady pro zpracování požárně bezpečnostního řešení

Tato zpráva byla zpracována podle základních norem, předpisů a ostatních podkladů :

- projektová dokumentace - půdorysy, řezy, souhrnná technická zpráva
- platné normy požární bezpečnosti staveb :
 - ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0834 – Změny staveb
 - ČSN 73 0873 – Zásobování požární vodou
 - ČSN 73 0818 – Obsazení objektů osobami
 - ČSN 73 0810 – Společná ustanovení
 - Zákon 133/85 Sb. o PO ve znění pozdějších předpisů
 - Vyhl. MV č. 246/2001 Sb. o požární prevenci
 - Vyhl. MV č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
 - další související a platné předpisy.
 - Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – R.Zoufal a kol.

2.2. Požárně bezpečnostní řešení

Objekt je řešen podle ČSN 73 0802 jako **nevýrobní objekt**.

Požární výška objektu je **h=12,6m** (původní požární výška objektu h=7,68m), vestavbou se zvětšuje požární výška objektu.

Konstrukční systém nástavby objektu je **smíšený**.

V souladu s čl. 3.4 ČSN 73 0834 se jedná o **změnu stavby skupiny II** (objekt byl postaven před rokem 1975, objekt se mění nástavbou o méně než dvě užitná podlaží a přístavbou, jejíž celková půdorysná plocha není větší než 50 % zastavěné plochy stávajícího objektu a není větší než 50 m²).

Stavební úpravy a zateplení obvodového pláště je řešeno v souladu s čl. 3.3 ČSN 73 0834 jako **změna stavby skupiny I**.

Na zateplení obvodových stěn je použit certifikovaný kontaktní zateplovací systém z minerální vlny, který bude vykazovat množství uvolněného tepla při hoření menší než 150 MJ.m⁻² z 1m² plochy stěny - konstrukce zateplení nezhoršuje stávající požární otevřenost obvodových stěn v souladu s čl. 8.4.4 ČSN 73 0802.

2.3. Rozdělení do požárních úseků, stupně požární bezpečnosti, velikost PÚ

4.NP tvoří samostatný požární úsek N1.04 zařazený dle výpočtu do **III.SPB** (je využit čl. 5.3.1a) ČSN 73 0834).

Požární úseky umístěné v sousedních neměněných částech objektu se v souladu s čl. 5.1.5a1) ČSN 73 0834 uvažují ve **III.SPB**.

Prostor schodiště až po výstup na terén (1.PP - 4.NP) nově tvoří chráněnou únikovou cestu typu B zařazenou do **III.SPB**. Chráněná úniková cesta bude ve všech podlažích oddělena od ostatních požárních úseků požárně dělícími konstrukcemi a požárními uzávěry.

Prostory chodeb ve 4.NP tvoří chráněné únikové cesty typu A zařazené do **III.SPB**.

Výtahová šachta bude tvořit samostatný požární úsek zařazený dle čl. 8.10.2a ČSN 73 0802 do **II.SPB**.

Instalační šachty budou tvořit samostatný požární úsek zařazený dle čl. 8.12.2 ČSN 73 0802 do **II.SPB** nebo budou vodorovně předěleny a dotěsněny v úrovni každého požárního stropu v souladu s kapitolou 2.4.8 Prostupy rozvodů.

Nové elektrorozvaděče, které mají napětí větší než 200 V nebo více než 25 A, umístěné v CHÚC budou ve **II.SPB a budou odděleny konstrukcemi EI 30 DP1 s uzávěry EI 15 S_m DP1.**

Mezní plocha posuzovaného požárního úseku N1.04 je dle výpočtu 1870 m², skutečná plocha požárního úseku je 845 m²... **vyhovuje.**

2.4. Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Stavební konstrukce jsou posouzeny podle tab.12, pol.1-11 ČSN 73 0802, ČSN 73 0834 a podle publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

Požárně dělící konstrukce chráněných únikových cest musí být vždy z konstrukcí druhu DP1.

2.4.1. Požární stěny

Požadovaná požární odolnost pro požární stěnu pro III.SPB je REI45/DP1 v nadzemních podlažích a REI30/DP1 v posledním nadzemním podlaží.

Skutečná požární odolnost stěny z keramických tvarovek tl. min. 100mm dle tab. 6.1.1 pol. 1.2 je 90 minut ... **vyhovuje.**

Skutečná požární odolnost stěny z keramických tvarovek tl. min. 240mm dle tab. 6.1.2 pol. 3.4 je 90 minut ... **vyhovuje.**

Skutečná požární odolnost SDK konstrukcí bude doložena dokladem o požární odolnosti a montáži při kolaudaci.

V souladu s čl. 8.2.4 ČSN 73 0802 požární stěny se musí vždy stýkat s požárním stropem, popř. s konstrukcí střechy, mající funkci požárního stropu. Požárně dělící stěny se stýkají požárními stropy, v posledním podlaží s SDK podhledem majícím funkci požárního stropu/podhledu ... **vyhovuje.**

2.4.2. Požární stropy

Požadovaná požární odolnost pro strop nad 3.NP pro III.SPB je REI45/DP1 (nadzemní podlaží). Požadovaná požární odolnost pro strop nad 4.NP pro III.SPB je REI 30 minut (poslední nadzemní podlaží).

Podle čl. 5.5.7 ČSN 73 0834 stávající železobetonové stropní konstrukce lze bez dalšího průkazu hodnotit jako požárně dělící konstrukce s požární odolností REI45/DP1...**vyhovuje.**

Konstrukce střechy s funkcí požárního stropu v posledním podlaží bude opatřena sádkartonovým podhledem/obkladem s požární odolností EI 30 minut.

Skutečná požární odolnost SDK podhledů/obkladů bude doložena dokladem o požární odolnosti a montáži při kolaudaci.

Skutečná požární odolnost dřevěných lepených vazníků bude doložena statickým výpočtem u kolaudace nebo budou vazníky opatřeny SDK podhledem/obkladem s požadovanou požární odolností EI 30 minut.

Konstrukci požárního stropu nad prostory CHÚC (schodiště, chodby) v posledním podlaží bude tvořit samonosný SDK podhled nezávislý na hořlavé nosné konstrukci střechy s požadovanou požární odolností EI30/DP1.

2.4.3. Požární uzávěry otvorů

Požadovaná požární odolnost pro dveře do CHÚC B je EI30/DP3-C,S v podzemním a nadzemních podlažích, EI15/DP3-C,S v posledním nadzemním podlaží, do CHÚC A v posledním nadzemním podlaží EI15/DP3-C.

Skutečná požární odolnost požárních uzávěrů bude doložena dokladem o požární odolnosti, montáži a provozuschopnosti při kolaudaci.

2.4.4. Obvodové stěny

Požadovaná požární odolnost pro obvodové stěny je REW30/DP1 v posledním nadzemním podlaží.

Skutečná požární odolnost stěny z keramických tvarovek tl. min. 240mm dle tab. 6.1.2 pol. 3.4 je 90 minut ... **vyhovuje.**

Skutečná požární odolnost železobetonových sloupů o rozm. min. 200mm s osovou vzdáleností výztuže min. 32 mm dle tab. 2.1 je 30 minut ... **vyhovuje.**

Nové zateplení nástavby musí být provedeno v souladu s čl. 3.1.3.1 ČSN 73 0810 – obvodové a požární stěny musí být druhu DP1, tepelné izolace třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (minerální vlna).

Na zateplení obvodových stěn bude použit certifikovaný kontaktní zateplovací systém z minerální vlny (tepelné izolace a případné obklady třídy reakce na oheň A1 nebo A2) tl. max. 160mm, který bude vykazovat množství uvolněného tepla při hoření menší než 150 MJ.m⁻² z 1m² plochy stěny - konstrukce zateplení nezhoršuje požární otevřenost obvodových stěn v souladu s 8.4.4 ČSN 73 0802.

V obvodových stěnách musí být vytvořeny svislé a vodorovné požární pásy šířky 900mm (příp. zalomené o rozvinuté šířce 1200mm).

Požární pásy jsou v souladu s čl. 8.4.10 ČSN 73 0802 součástí obvodových stěn, musí být konstrukcemi druhu DP1, bez požárně otevřených ploch, musí mít požární odolnost stanovenou podle vyššího stupně požární bezpečnosti přilehlých požárních úseků objektu (maximálně EI180/DP1) a nesmí jimi prostupovat (do povrchů stěny) žádné hořlavé stavební výrobky.

Části stěn, které tvoří požární pásy, budou provedeny v souladu s čl. 3.1.3.1d) ČSN 73 0810 – tepelná izolace případně i obklady jako ucelený výrobek musí být třídy reakce na oheň A1 popř. A2.

Obvodové konstrukce nacházející se v požárně nebezpečném prostoru jiného požárního úseku nebo objektu musí být v souladu s čl. 10.2.2 ČSN 73 0802 bez požárně otevřených ploch a druhu DP1 a musí mít povrchové úpravy z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. U zateplených obvodových stěn musí povrchové úpravy vykazovat index šíření plamene $is=0\text{mm/min}$.

Zastiňovací textilní prvky na ocelové příhradové konstrukci na fasádě musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1, příp. A2.

2.4.5. Nosné konstrukce uvnitř PÚ

Požadovaná požární odolnost pro nosné konstrukce uvnitř požárního úseku je R 30 minut v posledním nadzemním podlaží.

Skutečná požární odolnost stěny z keramických tvarovek tl. min. 240mm dle tab. 6.1.2 pol. 3.4 je 90 minut ... **vyhovuje.**

Skutečná požární odolnost železobetonové stropní desky tl. min. 80 mm s osovou vzdáleností výztuže min. 20 mm podle tab. 2.6 je 60 minut ... **vyhovuje.**

2.4.6 Nosná konstrukce střechy a střešní plášť

Požadovaná požární odolnost nosné konstrukce střechy je R 30 minut.

Nosná konstrukce střechy bude opatřena podhledem/obkladem ze sádkartonového systému s požadovanou požární odolností EI 30 minut (viz kapitola požární stropy).

Skutečná požární odolnost SDK podhledu/obkladu bude doložena dokladem o požární odolnosti a montáži při kolaudaci.

Skutečná požární odolnost dřevěných lepených vazníků bude doložena statickým výpočtem u kolaudace nebo budou vazníky opatřeny SDK podhledem/obkladem s požadovanou požární odolností EI 30 minut.

Konstrukci požárního stropu nad prostory CHÚC (schodiště, chodby) v posledním podlaží bude tvořit samonosný SDK podhled nezávislý na hořlavé nosné konstrukci střechy s požadovanou požární odolností EI30/DP1.

Požadovaná požární odolnost střešního pláště je EI 15 minut. Požární odolnost střešního pláště bude zajištěna SDK systémem s požadovanou požární odolností (viz kapitola požární stropy).

2.4.7 Konstrukce schodišť uvnitř PÚ

Schodiště je součástí požárního úseku CHÚC a nemusí podle ČSN 73 0802 čl. 8.9 vykazovat požární odolnost.

2.4.8 Výtahové a instalační šachty

Požadovaná požární odolnost konstrukcí ohraničujících výtahové a instalační šachty pro III.SPB je EI30/DP1.

Skutečná požární odolnost stěny z keramických tvarovek tl. min. 240mm dle tab. 6.1.2 pol. 3.4 je 90 minut ... **vyhovuje.**

Požadovaná požární odolnost pro požární uzávěry výtahových a instalačních šachet pro III.SPB je EW15/DP1.

Skutečná požární odolnost požárních uzávěrů bude doložena dokladem o požární odolnosti, montáži a provozuschopnosti při kolaudaci.

Odvětrání šachet se musí provést vně objektu (nikoliv do prostoru požárních úseků).

2.4.9 Prostupy rozvodů

Podle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi musí být požárně utěsněny v souladu s ČSN 73 0810 kapitola 6.2.

Prostupy elektrických rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce.

Je-li ve zděné, betonové, sendvičové či jiné požární konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor, např. pro potrubí, potom po instalaci musí být otvor dozděn, dobetonován, či jinak zaplněn výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí. Pokud však skladba požárně dělicí konstrukce nezaručuje požární utěsnění prostupujících rozvodů a instalací, musí být bez ohledu na použitý materiál prostupujících zařízení a jejich rozměry (např. průřezovou plochu) zajištěno utěsnění podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008 (obdobně jako podle 6.2.2 ČSN 73 0810).

Podle čl. 6.2.2 ČSN 73 0810 u dále uvedených prostupů požárně dělicími konstrukcemi se kromě úpravy podle čl. 6.2.1 ČSN 730810 zabraňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí a vnitřním prostorem potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků (dále jen manžet), jejichž požární odolnost EI je určena požadovanou odolností požárně dělicí konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut; těsnění prostupů se hodnotí podle čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, a to v těchto případech:

- a) kanalizační potrubí třídy reakce na oheň B až F (tj. všechna kromě nehořlavého potrubí třídy reakce na oheň A1 a A2), světlého průřezu $>8000\text{mm}^2$ ($\varnothing >100\text{mm}$) jde-li o vertikální polohu potrubí, nebo $>12500\text{mm}^2$ ($\varnothing >126\text{mm}$), jde-li o horizontální polohu potrubí s odchylkou do 15° (EI-UU nebo EI-CU),
- b) potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F (tj. všechna kromě nehořlavého potrubí třídy reakce na oheň A1 a A2), světlého průřezu $>15000\text{mm}^2$ (EI-UC) = $\varnothing >138\text{mm}$,

- c) potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů, třídy reakce na oheň B až F (tj. všechna kromě nehořlavého potrubí třídy reakce na oheň A1 a A2), světlého průřezu $>12000\text{mm}^2$ (EI-UC) = $\varnothing >123\text{mm}$,
- d) Kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než $1,0\text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}$ - započítávají se jen látky (izolace), které mohou hořet (ustanovení se netýká vodičů a kabelů podle ČSN 730802 či ČSN 730804, vodičů a kabelů, které nešíří požár podle norem řady ČSN EN 50266 a zařízení navrhovaných podle ČSN 730848).

Bez ohledu na průřezové plochy potrubí, která prostupují požárně dělícími konstrukcemi do chráněných únikových cest, musí být tato potrubí utěsněna manžetami.

Pokud požárně dělící konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí a jsou většího průřezu než 2000mm^2 , přičemž jejich vzájemná osová vzdálenost je menší než 300mm , musí být všechna tato potrubí utěsněna manžetami podle čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008.

Jestliže se jedná o prostupy podle tohoto článku, musí být kromě tohoto zaplnění konstrukce až k vnějšímu povrchu potrubí (podle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810) provedeno i utěsnění manžetou vyhovující čl. čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008; tím se zajistí, že ani vnitřním otvorem potrubí či jeho hořlavou hmotou nedojde k šíření požáru. Kromě toho může toto těsnění manžetou zajistit i lepší těsnost styku mezi vnějším povrchem potrubí a požárně dělící konstrukcí. Prostupy realizované podle čl. 6.2.2 ČSN 730810 musí být zřetelně označeny štítkem s informacemi o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele, označení výrobce systému (podle vyhlášky MV ČR č.23/2008 §9 odstavec 6).

Potrubí, která mají menší světlé průřezové plochy než stanoví 6.2.2 ČSN 73 0810, nebo mají třídu reakce na oheň A1, A2, se nemusí klasifikovat podle čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, avšak musí být upraveny podle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810.

Rozvodná potrubí sloužící k rozvodu nehořlavých látek tj. VZT mohou prostupovat požárně dělící konstrukcí:

- a) při potrubí světlého průřezu do $40\,000\text{ mm}^2$ bez dalších opatření;
- b) při potrubí světlého průřezu nad $40\,000\text{ mm}^2$, ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (nehořlavých stavebních výrobků) a jeho případná izolace také z nehořlavých stavebních výrobků.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi musí být požárně utěsněny.

Hmoty použité pro utěsnění musí mít třídu reakce na oheň nejvýše C a musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce jíž prostupují, max.90 minut.

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu hořlavých látek (např. plynů) pro technická a technologická zařízení nevýrobních stavebních objektů, musí být provedeny podle dále uvedených ustanovení. Kromě případů podle bodu a) jsou rozvodná potrubí stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1. Při prostupu požárně dělící konstrukcí musí být dodrženo ustanovení 6.2 ČSN 73 0810 a dále:

- a) rozvodná potrubí světlého průřezu do 750 mm^2 v budovách skupiny OB1 nebo OB2 podle ČSN 73 0833 a požární výšky $h \leq 22,5\text{m}$ musí v případě hořlavých plynů splňovat požadavky podle ČSN EN 1775, při požáru musí být spolehlivě zabráněno úniku hořlavých látek mimo rozvodné potrubí (např. požární pojistkou, požárním krytem apod.).
- b) rozvodná potrubí o světlem průřezu do $15\,000\text{ mm}^2$ bez dalších opatření.

2.4.10 Povrchové úpravy

Na povrchovou úpravu stropu společné domovní komunikace s funkcí únikové cesty nesmí být použity hmoty, které při požáru odkapávají nebo odpadávají.

Podle čl. 8.14.5c) ČSN 73 0802 požární úseky CHÚC musí mít kromě podlah a madel povrchové úpravy stavebních konstrukcí z výrobků třídy reakce na oheň A1, A2; musí se však použít podlahových krytin třídy reakce na oheň A1_{fl} až C_{fl}-s1 podle ČSN EN 13501-1.

V souladu s čl. 9.3.2 ČSN 73 0802 požárně dělící konstrukce (požární stěny, požární stropy, obvodové stěny) CHÚC musí být vždy z konstrukcí druhu DP1.

Na povrchové úpravy obvodových stěn objektu z vnější strany v souladu s čl. 8.14.6 ČSN 730802 se musí užít hmot s indexem šíření plamene $i_s=0 \text{ mm.min}^{-1}$, pokud obvodové stěny:

- tvoří požární pásy;
- tvoří ohraničující konstrukce chráněných únikových cest, u nichž jsou otvory (okna apod.)
- jsou v požárně nebezpečném prostoru.

2.5. Evakuace

Únik osob z objektu je řešen nechráněnými únikovými cestami ústíci do chráněné únikové cesty typu A a následně do chráněné únikové cesty typu B s výstupem přímo na volné prostranství. K dispozici je jeden směr úniku.

Chráněná úniková cesta typu B bude přetlakově větraná podle čl. 9.4.5 ČSN 73 0802.

Chráněné únikové cesty typu A budou přirozeně větrané podle čl. 9.4.2a) ČSN 73 0802.

V souladu s čl. 9.3.3 ČSN 73 0802 v chráněných únikových cestách nesmí být žádné požární zatížení, kromě konstrukcí oken, dveří (jsou-li třídy reakce na oheň B až D), konstrukcí uvedených v 8.14.5 bodu a) a kromě požárního zatížení v prostorech, sloužících dozoru nad provozem v objektu (vrátnice, recepce, požární dozor apod.), aniž by nahodilé požární zatížení v těchto prostorách bylo větší než 15 kg.m^{-2} .

Větrání CHÚC-B – PÚ P1.01/N4

Chráněnou únikovou cestou typu B je úniková cesta dispozičně shodná s chráněnou únikovou cestou typu A, která je však vybavena přetlakovým větráním.

Přetlak mezi chráněnou únikovou cestou a přilehlými požárními úseky musí být nejméně 25 Pa; vzduch musí být dodáván nejméně v 15-násobku objemu prostoru chráněné únikové cesty za hodinu; přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa. Přetlaková ventilace musí odpovídat požadavkům 9.4.7 a 9.4.9, přičemž dodávka vzduchu musí být zajištěna alespoň po dobu 45 minut – chráněná úniková cesta bude sloužit zároveň jako zásahová cesta. Vstupní dveře do této chráněné únikové cesty musí vykazovat požadovanou požární odolnost a současně zabraňovat proniku kouře.

Doba, po kterou se mohou osoby při požáru na únikových cestách typu B bezpečně zdržovat, je nejvýše 15 minut.

Spouštění přetlakového větrání bude pomocí spouštěcích tlačítek, která budou umístěna tak, aby umožnila unikajícím osobám rychlé zapnutí větrání tj. v každém podlaží.

Dálkové ovládání přetlakové ventilace musí být zřetelně označeno podle ČSN ISO 3864.

Větrání CHÚC-A – PÚ N4.02 a N4.03

CHÚC typu A v souladu s ČSN 73 0802 budou odvětrány otevíratelnými otvory o ploše nejméně 2 m^2 v každém podlaží. Pokud je půdorysná plocha CHÚC v podlaží větší než 20 m^2 , musí se otevíratelné otvory dimenzovat podle půdorysné plochy cesty v podlaží, a to na 10% při jednostranném větrání a na 5% při příčném větrání. Okenní otvory musí svým provedením a umístěním umožnit unikajícím osobám snadnou manipulaci (otevírací mechanismus manuálně ovládaný smí být nejvýše 1,8m nad úrovní přilehlé podlahy či schodišťového stupně), případné dálkové ovládání musí být zřetelně označeno dle ČSN ISO 3864.

Plochy otvorů pro větrání:

N4.02 – požadovaná plocha 8,43 m², skutečná plocha 29,6 m² ... vyhovuje

N4.03 – požadovaná plocha 6,94 m², skutečná plocha 21,5 m² ... vyhovuje

CHÚC budou provedeny v souladu s přílohou č. 6 vyhlášky MV ČR č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

V souladu s §10 vyhlášky č. 23/2008 chráněné únikové cesty musí být vybaveny nouzovým osvětlením.

V souladu s čl. 9.3.3 ČSN 73 0802 v chráněných únikových cestách nesmí být žádné požární zatížení, kromě konstrukcí oken, dveří (jsou-li třídy reakce na oheň B až D), konstrukcí uvedených v 8.14.5 bodu a) a kromě požárního zatížení v prostorech, sloužících dozoru nad provozem v objektu (vrátnice, recepce, požární dozor apod.), aniž by nahodilé požární zatížení v těchto prostorách bylo větší než 15kg.m⁻².

V CHÚC rovněž nesmějí být umístěny:

- a) zařizovací předměty nebo jiná zařízení, zužující průchozí šířku;
- b) volně vedené rozvody hořlavých látek (kapalin, plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot;
- c) volně vedené rozvody VZT zařízení, která neslouží pouze větrání prostorů CHÚC;
- d) volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry nebo toxických látek a pod;
- e) volně vedené elektrické rozvody (kabely) a rozvaděče, které neodpovídají požadavkům čl. 12.9 ČSN 73 0802.

Rozvody podle bodu c) a d) a e) mohou být v CHÚC umístěny tehdy, jsou-li zabudovány v konstrukci druhu DP1 a od CHÚC požárně odděleny krycí vrstvou s požární odolností alespoň EI 30 DP1.

Křídla oken v CHÚC musí být zasklená (nelze užít polykarbonátových a jiných výrobků třídy reakce na oheň B až F);

Elektrorozvaděče, které mají napětí větší než 200 V nebo více než 25 A, umístěné v CHÚC budou ve **II.SPB a budou odděleny konstrukcemi EI 30 DP1 s uzávěry EI 15 S_m DP1.**

Počet osob v objektu podle ČSN 73 0834

V objektu se uvažuje 500 projektovaných osob, nástavbou se tento počet osob nemění. V souladu s čl. 5.6.9b) ČSN 73 0834 je počet osob k evakuaci určen podle projektovaného počtu osob zvýšeného o 30% tj. $500 \times 1,3 = 650$ osob.

V souladu s ČSN 73 0818 se v jednotlivých místnostech řešeného požárního úseku N4.01 uvažuje:

- v míst. č. 4.12 maximálně 57 osob (pol. 2.2.2)
 - v míst. č. 4.13 maximálně 5 osob (pol. 1.1.1)
 - v míst. č. 4.14 maximálně 31 osob (pol. 2.2.3)
 - v míst. č. 4.15 maximálně 10 osob (pol. 2.2.3)
 - v míst. č. 4.16 maximálně 22 osob (pol. 2.2.2)
 - v míst. č. 4.17 maximálně 5 osob (pol. 1.1.1)
 - v míst. č. 4.19 maximálně 35 osob (pol. 2.2.2)
 - v míst. č. 4.20 maximálně 60 osob (pol. 2.2.2)
 - v míst. č. 4.21 maximálně 6 osob (pol. 1.1.1)
 - v míst. č. 4.22 maximálně 25 osob (pol. 2.2.3)
 - v míst. č. 4.23 maximálně 30 osob (pol. 2.2.3)
 - v míst. č. 4.25 maximálně 7 osob (pol. 1.1.1)
 - v míst. č. 4.26 maximálně 37 osob (pol. 2.2.2)
- Celkem 330 osob (z pravé i levé části 165 osob).

Posouzení chráněné únikové cesty typu A (N4.02, N4.03)

Délka chráněné únikové cesty typu A je v souladu s čl. 9.10.5 ČSN 73 0802 menší než 120m.

Evakuace po rovině:

E = 165 osob (viz výše)

KCHUC = 160 (III.SPB, po rovině)

s = 1

Požadovaná šířka ÚC je:

Chodba - CHÚC-A ... $165/160 = 1,5$ úp

Skutečná šířka CHÚC-A je minimálně 3,0 úp ... vyhovuje

Posouzení chráněné únikové cesty typu B (P1.01/N4)

Délka chráněné únikové cesty typu B se v souladu s čl. 9.10.5 ČSN 73 0802 neposuzuje, je zde posouzena pouze její kapacita.

Evakuace po schodech dolů:

E = 650 osob (viz výše)

KCHUC = 300 (III.SPB, po schodech dolů)

s = 1

Požadovaná šířka ÚC je:

Schodiště - CHÚC-B ... $650/300 = 2,5$ úp

Skutečná šířka CHÚC-B je minimálně 4,5 úp ... vyhovuje

Evakuace po rovině:

E = 650 osob (viz výše)

KCHUC = 400 (III.SPB, po rovině)

s = 1

Požadovaná šířka ÚC je:

Schodiště - CHÚC-B ... $650/400 = 2,0$ úp

Skutečná šířka CHÚC-B je minimálně 3,0 úp ... vyhovuje

Evakuace z PÚ N4.01

Evakuace je vedena po NÚC ústících do CHÚC A a následně do CHÚC-B. V souladu s ČSN 73 0818 se uvažuje maximálně 165 osob unikajících po NÚC do CHÚC z každé strany.

V souladu s čl. 9.10.2 ČSN 73 0802 se uvažuje začátek nechráněné únikové cesty na ose východu z místnosti nebo funkčně ucelené skupiny místností, pokud je podlahová plocha menší než 100 m², vzdálenost kteréhokoliv místa k východu z místnosti nebo funkčně ucelené skupiny místností je menší než 15 m a v místnostech není více než 40 osob.

Mezní délka únikových cest:

Mezní délka jedné nechráněné únikové cesty je 21,5 m (pro a=1,07).

Skutečná délka nechráněné únikové cesty je max. 18 m...**vyhovuje**.

Kapacita NÚC:

E=60 osob, a = 1,07, K =49 osob/1úp (jedna úniková cesta, únik po rovině)

šířka NÚC = $1800/550 = 3,0$ úp

požadovaná šířka NÚC je... $60/49 = 1,5$ úp ...**vyhovuje**

Dveře na únikových cestách

V souladu s čl. 9.13.1 ČSN 73 0802 dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabráňovat zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu jednotek požární ochrany.

Dveře na ÚC, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné.

Podle čl. 9.13.2 ČSN 73 0802 dveře se musí otevírat ve směru úniku, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná a s výjimkou dveří na volné prostranství pokud jimi neprochází více než 200 evakuovaných osob.

Dveře, jimiž prochází ÚC, musí být otevíravé otáčením křídel v postranních závěsech nebo čepech, popř. vodorovně posuvné.

V souladu s čl. 9.13.4 ČSN 73 0802 podlaha na obou stranách dveří, jimiž prochází úniková cesta, musí být do vzdálenosti šířky dveřního křídla na stejné výškové úrovni, s výjimkou dveří na volné prostranství, za nimiž může být podlaha (chodník apod.) snížena až o 180mm.

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, nesmí mít prahy, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná.

Podle čl. 9.13.5 ČSN 73 0802 dveřní křídla započítaná do šířky únikové cesty, pokud jsou při běžném provozu zajištěna, musí mít na straně dveří ve směru úniku umístěn uzávěr, který umožňuje snadné a rychlé otevření křídla (např. pákový uzávěr s rukojetí nejvýše 1200mm nad podlahou, otevíratelný pohybem shora dolů nebo vodorovně ve směru úniku).

V souladu s čl. 5.5.9 ČSN 73 0810 požární uzávěry (jakož i dveře – uzávěry bez požární odolnosti) vyskytující se na únikových cestách musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) otevření uzávěru ručně či samočinně (bez užití jakýchkoliv nástrojů), ať již uzávěr je běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání apod. (např. kování ve smyslu ČSN EN 179).

Podle čl. 9.13.6 ČSN 73 0802 se doporučuje, aby dveře v bočních stěnách únikové cesty, které se otevírají do únikové cesty, se otevíraly ve směru úniku na této cestě. Otevření křídlo těchto dveří nesmí bránit pohybu na únikové cestě a zejména nesmí zužovat její započitatelnou průchozí šířku. Doporučuje se otevírat tyto dveře o 180°, a to zejména tam, kde se po únikové cestě pohybuje větší počet osob.

Podle čl. 9.14.1 ČSN 73 0802 schodiště na únikových cestách musí svým provedením splňovat požadavky ČSN 73 4130.

Podle čl. 9.15.1 ČSN 73 0802 únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby v objektu. Chráněné únikové cesty musí mít vždy elektrické osvětlení. **V CHÚC musí být instalováno nouzové osvětlení.**

Podle §23 vyhlášky č. 23/2008 stavba školy určená pro více než 100 dětí, žáků nebo studentů musí být vybavena **domácím rozhlasem s nuceným poslechem**.

Podle čl. 9.16 ČSN 73 0802 v budovách nebo v provozech se musí zřetelně označit podle ČSN ISO 3864 směr úniku všude, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný.

Podle §10 vyhlášky č. 23/2008 úniková cesta musí být vybavena bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením za účelem a v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob. Toto bezpečnostní značení se umísťuje zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení komunikací a při jakékoli změně výškové úrovně úniku.

Při splnění výše uvedených podmínek se evakuace považuje za vyhovující.

2.8. Odstupová vzdálenost

V souladu s čl. 5.9.1 ČSN 73 0834 se odstupové vzdálenosti požárního úseku posuzují pouze v případech, kde se:

- zvětšuje obestavěný prostor objektu (nástavbou nebo přístavbou), pokud zde jsou požárně otevřené plochy. Rekonstrukcí objektu dochází ke zvětšení obestavěného prostoru. Musí se posoudit odstupové vzdálenosti od nových oken nástavby a přístavby.
- nebo se zvětšují oproti původnímu stavu šířky nebo výšky požárně otevřených ploch o více než 10%. K těmto úpravám nedochází.
- nebo se zvyšuje součin (p.c) o více než $30\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$. K těmto změnám nedochází.

Odstupové vzdálenosti jsou vypočteny podle ČSN 73 0802 z hodnoty p_v pro smíšený konstrukční systém (p_v se navyšuje o $5\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$):

Výpočet odstupových vzdáleností od nové nástavby podle ČSN 73 0802

p_v [kg.m-2]	l [m]	h_u [m]	I [KW.m-2]	k_{l0}	k_{l1}	p_o [%]	d [m]
32,6	8,3	2,60	91,53	0,66	0,95	90	4,42
32,6	15,2	2,60	91,53	0,66	0,95	89	5,11
32,6	22,8	2,60	91,53	0,66	0,95	79	4,77
32,6	19,8	2,60	91,53	0,66	0,95	78	4,66
32,6	7,9	2,60	91,53	0,66	0,95	90	4,34
32,6	4,9	2,60	91,53	0,66	0,95	92	3,68

Odstupové vzdálenosti, které nejsou oproti původnímu stavu nijak zhoršeny (i třeba nevyhovujícímu) se v souladu s čl. 5.9.2 ČSN 73 0834 považují za vyhovující.

V požárně nebezpečném prostoru objektu se nachází části obvodových stěn sousedních požárních úseků.

V souladu s čl. 10.2.2.a ČSN 73 0802 v požárně nebezpečném prostoru PÚ stavebního objektu mohou být umístěny jiné PÚ pouze tehdy, jsou-li jejich obvodové stěny, umístěné v požárně nebezpečném prostoru, bez požárně otevřených ploch a druhu DP1, a mají povrchové úpravy z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 ($Q=0\text{ MJ/m}^2$; u zateplení obvodových stěn musí povrchové úpravy vykazovat index šíření plamene $i_s=0\text{ mm/min}$).

Podle čl. 8.3 ČSN 73 0810 střešní pláště, které jsou v požárně nebezpečném prostoru, musí mít klasifikaci $B_{ROOF}(t_3)$ pro požadovaný sklon. V souladu s pozn. k čl. 8.15.1 ČSN 73 0802 střešní plášť s pálenou či obdobnou krytinou na dřevěných latích nebo bednění se považuje z horní strany za nešířící požár – $B_{ROOF}(t_3)$.

Požárně nebezpečný prostor od oken nástavby nepřesahuje přes hranice pozemku. Odstupové vzdálenosti jsou považovány za vyhovující.

2.8. Technické instalace a požárně bezpečnostní zařízení**2.8.1. Požární voda****2.8.1.1. Vnější odběr**

Podle tab. 1 a 2 se požaduje nejmenší dimenze potrubí DN 100 mm.

Předpokládaný odběr 6 l/s při doporučené rychlosti 0,8 m/s.

Maximální vzdálenost hydrantů od objektu je 150 m a 300 m navzájem od sebe.

U nejneprůzračnějšího položeného hydrantu má být zajištěn statický (zásobovací) přetlak 0,2MPa.

Ve vzdálenosti cca 70m od objektu je umístěn stávající nadzemní hydrant na potrubí DN 300mm, další podzemní hydranty jsou umístěny do 150m od objektu na řádu DN 100mm.... **vyhovuje.**

Nástavbou se nemění požadavky na vnější odběrná místa - **stávající stav se považuje za vyhovující.**

2.8.1.2. Vnitřní odběr

Podle ČSN 73 0873 čl. 4.4.b1) se navrhuje vnitřní odběr požární vody v nástavbě objektu.

V souladu s čl. 5.10.5 ČSN 73 0834 se navrhování vnitřních odběrných míst podle ČSN 73 0873 vztahuje pouze k požárním úsekům dotčeným změnou stavby.

V nástavbě bude umožněn zásah vnitřními hadicovými systémy (tvarově stálá hadice, délka hadice 30 m, průtok nejméně 0,3 l/s, tlak 0,2Mpa, současnost dvou hydrantů tj. průtok 0,6l/s). Rozmístění hydrantů bude navrženo s uvažovaným dostřikem 10 m.

Bude provedena instalace hadicového systému s hadicí o jmenovité světlosti nejméně 25mm.

2.8.2. Vytápění

Stávající zdrojem tepla je plynovodní kotelna v 1.PP sestavená ze dvou plynových kotlů Viadrus G300 s celkovým tepelným příkonem 2x 264 kW. Tento zdroj tepla má dostatečnou rezervou pro vytápění nových částí objektu.

Zdroje tepla musí být instalované dle ČSN 06 1008 a podle technické dokumentace dodané výrobcem.

Komíny musí být navrženy pro určený typ napojeného spotřebiče. Kouřovod musí být proveden v souladu s ČSN 73 4201.

Spalinová cesta bude navržena podle ČSN 734201 a ČSN EN 15287:2009. Spalinová cesta musí být trvalým způsobem označena identifikačním štítkem. Způsob označení a způsob provádění revize spalinové cesty je popsán v ČSN 734201 kap.11. Způsob provádění kontrol a údržby spalinových cest je popsán v ČSN 734201kap.12 a v dokumentu Nařízení vlády č. 91/2010.

2.8.3. Elektroinstalace

Elektroinstalace musí být provedena podle stanovených vnějších vlivů v souladu s platnými technickými předpisy a normami.

Snížená hořlavost

V objektu budou navrženy silové kabely podle ČSN 73 0802 čl.12.9.3.

Podle čl. 12.9.2.a) ČSN 73 0802 v prostoru CHÚC vodiče, kabely a další hořlavé části elektrických rozvodů (i když neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu):

- mohou být volně vedeny, pokud jsou třídy reakce na oheň B2_{ca}s1,d0; nebo
- musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331 mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny požárními nástříky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm, apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI30/DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost.

Elektrorozvaděče, které mají napětí větší než 200V nebo více než 25 A, umístěné v prostoru CHÚC budou zařazeny do **II.SPB** a budou odděleny konstrukcemi **EI 30 DP1 s uzávěry EI 15 S_m DP1**.

Elektroinstalace bude provedena v souladu s přílohou č.2 vyhlášky MV ČR č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Elektrická zařízení nesloužící protipožárnímu zabezpečení objektu :

V souladu s čl. 12.9.3 ČSN 73 0802 elektrická zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu, se požárně posuzují jen tehdy, pokud hmotnost izolace vodičů a kabelů, popř. hořlavých částí elektrických rozvodů přesáhne 0,2 kg na m³ obestavěného prostoru místnosti, přičemž podle ČSN 73 0818 připadá na osobu v posuzované místnosti méně než 10 m² půdorysné plochy.

V případě, že budou překročeny tyto podmínky, pak se za vyhovující řešení volně vedených vodičů a kabelů se považují vodiče a kabely, které vyhovují požadavkům podle 12.9.2a) – mohou být volně vedeny, pokud splňují třídu reakce na oheň B_{2ca}s1,d0.

Elektrická zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení objektu :

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo z hlavního rozvaděče RH-PO (umístěný v samostatném požárním úseku = v samostatné místnosti nebo v elektrorozvodně - požárně oddělený od ostatních rozvaděčů) a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu i při odpojení ostatních elektrických zařízení v objektu. Tento rozvaděč bude jako celek zálohován z náhradního zdroje = UPS. Z rozvaděče budou zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu napájená přímo.

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů:

a) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti nejméně P15-R a jsou třídy reakce na oheň B_{2ca}s1,d0; nebo

b) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce ne oheň alespoň B_{2ca}s1,d0; nebo

c) musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti a pokud odpovídají ČSN IEC 60331 mohou být např. vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny požárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm, apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI30/DP1, pokud se nepožaduje v konkrétních podmínkách jiná odolnost.

V případě zavěšených konstrukcí pro vedení kabelů je nutno zajistit, aby konstrukce, na kterých jsou kabely uloženy, neztratily únosnost a stabilitu po dobu požadované funkčnosti kabelů.

Kabeláž a závěsné konstrukce pro zařízení s požadovanou funkcí při požáru musí být provedeny podle výše uvedených zásad po celé své délce = tj. od náhradního zdroje až po samotné zařízení s požadovanou funkcí při požáru.

Jedná se o tato zařízení:

- přetlakové větrání CHÚC B – kabely P45-R

Toto zařízení bude napájeno ze dvou na sobě nezávislých zdrojů samostatným vedením z požárního rozvaděče RH-PO.

Nouzové osvětlení únikových cest dle ČSN EN 1838 (uvažuje se nouzové osvětlení s vlastními bateriovými zdroji).

Ovládání elektroinstalace

Objekt bude mít po realizaci jediné místo pro vypnutí elektroinstalace s výjimkou zařízení, která mají být funkční v případě požáru.

Toto místo musí být v hlavní rozvodně a ve vstupním prostoru každého schodiště (resp. v každém domovním rozvaděči). Vypnutím tohoto vypínače elektrické energie dojde k přerušení dodávky elektrické energie do všech zařízení mimo výše uvedených. Vypnutím hlavního vypínače nesmí dojít u výše uvedených požárních zařízení k přechodu na druhý zdroj. Výše uvedená zařízení budou pracovat v případě vypnutí popsaného hlavního vypínače stále na první zdroj.

Tento vypínač bude označen bezpečnostní tabulkou: „CENTRAL STOP“.

V objektu bude dále vypínač vypínající kompletní elektroinstalaci včetně zařízení, která mají být ve funkci při požáru.

Tento vypínač musí být označen bezpečnostní tabulkou: „TOTAL STOP“ a „VYPNĚNÍ V NEBEZPEČÍ“.

Toto místo musí být v hlavní rozvodně a ve vstupním prostoru každého schodiště (resp. v každém domovním rozvaděči). Vypnutím hlavního vypínače elektrické energie dojde k přerušení dodávky elektrické energie do všech zařízení, z uvedených míst musí být odpojitelná i UPS (záložní zdroj).

Nouzové osvětlení

Jedná se o nouzové osvětlení chráněné únikové cesty.

Nouzové osvětlení se zapíná automaticky při výpadku napájení hlavním zdrojem, do té doby pracuje NO na hlavní zdroj. U nouzového osvětlení je nutné zajištění nepřetržité funkce v požadované intenzitě podle ČSN 730802, tj. podle ČSN EN 1838 a to alespoň v prostoru chráněné únikové cesty.

Ve všech prostorech, kde je požadováno nouzové osvětlení, musí být proveden v rámci projektu pro SP výpočet NO (průkaz intenzity vyhovující ČSN EN 1838). Ke kolaudaci bude doložen výpočet dle skutečného provedení, případně protokol o měření.

Nouzové osvětlení musí být funkční po dobu 60 minut.

Z místa, kde není přímo viditelný směr úniku, bude po realizaci stavby viditelné alespoň označení směru příslušnou značkou (bezpečnostní tabulkou).

Uvažují se tělesa nouzového osvětlení s vlastními bateriovými zdroji.

HROMOSVOD

Objekt bude chráněn hromosvodem (bleskosvodem) v souladu s ČSN EN 62305-1-4.

2.8.4. Vzduchotechnika

Dělení do požárních úseků je řešeno vždy standardním způsobem, tj. na hranicích požárních úseků (v rámci požárně dělících konstrukcí) jsou umístěny požární klapky. V případě, že požární klapka není přímo v požárně dělící konstrukci, je patřičná část provedena jako požárně chráněné potrubí s patřičnou požární odolností. V případě prostupu VZT potrubí bez výustek na VZT potrubí jiným PÚ může být provedena protipožární izolace potrubí dle ČSN 73 0872.

V objektu se neuvažují požární klapky.

Požadavky na provedení, umístění a vybavení VZT zařízení stanoví ČSN 73 0802 a ČSN 73 0872.

Rozvodná potrubí sloužící k rozvodu nehořlavých látek tj. VZT mohou prostupovat požárně dělící konstrukcí:

- a) při potrubí světlého průřezu do 40 000 mm² bez dalších opatření;
- b) při potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm², ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (nehořlavých stavebních výrobků) a jeho případná izolace také z nehořlavých stavebních výrobků.

V souladu s čl. 4.2.2 ČSN 73 0872 v místě prostupu požárně dělící konstrukcí musí být VZT zařízení (potrubí, popř. jiné díly a prvky včetně pružného ohebného potrubí) ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2; případná izolace tohoto zařízení musí být alespoň ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň B (nelze však užít organických pěnových hmot, i když jsou zařazeny do třídy reakce na oheň B), a to do vzdálenosti L rovné alespoň druhé odmocnině plochy průřezu potrubí, nejméně však do vzdálenosti 500 mm. Do vzdálenosti L nesmí být na potrubí osazeny vyústky.

Nasávání a výfukové otvory VZT:

Podle čl. 4.3.3 ČSN 73 0872 otvory pro sání vzduchu musí být:

- vzdáleny vodorovně alespoň 1,5m a svisle alespoň 3m od požárně otevřených ploch obvodových stěn;
- potrubím vyvedeny alespoň 1m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár.

Podle čl. 4.3.2 ČSN 73 0872 otvory pro výfuk vzduchu musí být:

- nejméně 1,5m od východů z únikových cest na volné prostranství, nasávacích otvorů vzduchotechnického zařízení.
- nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání chráněných únikových cest.

2.8.5. Přenosné hasicí přístroje

V požárním úseku N4.01 musí být instalováno dle výpočtu 5ks přenosné hasicí přístroje práškové s hasební schopností 21A nebo vodní s hasební schopností 13A.

Hasicí přístroje v požárním úseku se umísťují na trvale přístupném a dobře viditelném místě, podle pokynů výrobce a v přiměřené výšce v závislosti od hmotnosti hasicího přístroje (rukojeť 1500mm ± 50mm nad podlahou).

V případě, že není stanoviště hasicího přístroje přímo viditelné, označuje se šipkou a piktogramem. Doporučený rozměr značky je 210x210 mm. Bílý piktogram je na červeném pozadí.

Umístění hasicích přístrojů nesmí bránit evakuaci z objektu ohroženého požárem nebo ji jinak ztěžovat. Taktéž není vhodné umísťovat hasicí přístroje v tmavých a úzkých prostorech.

Hasicí přístroje se nesmí vystavit sálavému teplu ani přímému slunečnímu záření, které by mohlo způsobit zvýšení tepla nad povolenou teplotu uvedenou výrobcem.

2.8.6. Příjezdy, přístupy, nástupní plochy – ČSN 73 0802

Nástavbou se nemění požadavky na příjezdové komunikace - **stávající stav se považuje za vyhovující.**

V souladu s čl. 5.10.2 ČSN 73 0834 se nástavbou zvyšuje požární výška objektu nad 12m, nevznikají nové požadavky na zřízení nástupní plochy, objekt bude vybaven vnitřní zásahovou cestou.

2.8.7. Vnitřní zásahové cesty:

V souladu s čl. 12.5.1 ČSN 73 0802 bude v objektu vnitřní zásahová cesta – chráněná úniková cesta typu B.

V souladu s čl. 12.5.3 ČSN 73 0802 musí být z vnitřní zásahové cesty přístupná místa k ovládání :

- elektrické instalace
- rozvodu jiných energetických zařízení

2.8.8. Vnější zásahové cesty:

Nástavbou nevznikají nové požadavky na vnější zásahové cesty – jedná se o nepochůzí střechu.

2.9. Posouzení stavebních úprav v 1.PP-3.NP

V 1.NP a 1.PP - vybudování posilovny – vybudováním nového schodiště, které propojí dvě místnosti nad sebou a vznikne tak dostatečná plocha pro posilovnu. Posilovna bude využita pro rozšíření výuky tělesné výchovy.

V 2.NP a 3.NP - vybourání některých příček (případně dozdění) v původních nevyhovujících odborných učebnách, tak aby tyto prostory mohly být využity jako funkční učebny. Tyto bourací práce souvisí s přesunem odborných učeben do nové nástavby 4.NP.

Stavební úpravy a zateplení obvodového pláště je řešeno v souladu s čl. 3.3 ČSN 73 0834 jako **změna stavby skupiny I.**

Změna stavby splňuje podmínky pro změny staveb skupiny I podle ČSN 73 0834 čl.3.3 a čl.3.2:

- nedochází ke zvýšení požárního rizika o více než 15 kg.m^{-2} tj. ke změně průměrného požárního zatížení.
- nedochází ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho části o více než 20% původního stavu nebo je evakuace osob nově posouzena
- nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu;
- nedochází k záměně věcně příslušné projektové normy.
- nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Stavebními úpravami nedochází ke změně stávajícího dělení na požární úseky ani k jinému zásadnímu zásahu do stávajícího řešení požární bezpečnosti.

Podle kap. 4 ČSN 73 0834 jsou na změny staveb skupiny I tyto požadavky :

Ad čl.4a)

- požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, nesmí být snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut.

K těmto změnám nedochází.

Ad čl.4b)

- třída reakce na oheň stavebních výrobků nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích nesmí být oproti původnímu stavu zhoršen;

- na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů nesmí být použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F ;

- u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odpadávají nebo odkapávají.

Třída reakce na oheň stavebních výrobků a druh konstrukcí není proti původnímu stavu zhoršen.

Ad čl.4c)

- šířka a výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách nesmí být zvětšena o více než 10 % původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům.

K těmto stavebním úpravám nedochází.

Ad čl.4d)

- nově zřizované prostupy všemi stěnami podle čl. 4a) musí být utěsněny podle ČSN 730802.

K těmto stavebním úpravám nedochází.

Ad čl.4e)

- nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektu musí být provedeno podle ČSN 730872;

- nově instalované vzduchotechnické rozvody v prostorech nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F.

K těmto stavebním úpravám nedochází.

Ad čl.4f)

- nově zřizované prostupy všemi stropy musí být utěsněny podle ČSN 73 0810.

K těmto stavebním úpravám nedochází.

Ad čl.4g)

- v měněné části objektu nesmí být původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem nesmí být oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita.

Změny stavby nezužují, neprodlužují ani jiným způsobem nezhoršují kvalitu únikových cest v objektu. V nově budované posilovně dochází ke zvětšení počtu evakuovaných osob oproti původnímu stavu. Nově zde bude max. 30 osob v souladu s ČSN 73 0818.

Posouzení únikové cesty z posilovny:

- k dispozici je jeden směr úniku po schodech nahoru a následně po rovině
- pro $a = 0,8$ je požadovaná šířka únikové cesty je $u = 30/50 = 1,0\text{úp}$
- skutečná šířka únikových cest je: schodiště šířky 1100mm = $2,0\text{úp}$, dveře šířky 900mm = $1,5\text{úp}$... **vyhovuje.**

Začátek únikové cesty se uvažuje v souladu s čl. 9.10.2 ČSN 73 0802.

- mezní délka ÚC pro jeden směr úniku je 35 m
- skutečná délka únikové cesty je max. cca 31 m ... **vyhovuje.**

V souladu s čl. 9.13.1 ČSN 73 0802 dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabráňovat zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu jednotek požární ochrany. Dveře na ÚC, opatřené speciálními bezpečnostními zámky musejí být v případě evakuace osob samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření.

Dveře na ÚC, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné.

Podle čl. 9.13.2 ČSN 73 0802 se dveře musí otevírat ve směru úniku, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná.

Za otevíravé ve směru úniku se považují také dveře kývavé a vodorovně posuvné (do stran) mimo únikovou cestu.

V souladu s čl. 9.13.4 ČSN 73 0802 podlaha na obou stranách dveří, jimiž prochází úniková cesta, musí být do vzdálenosti šířky dveřního křídla na stejné výškové úrovni, s výjimkou dveří na volné prostranství, za nimiž může být podlaha (chodník) snížena až o 180 mm.

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, nesmí mít prahy s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná.

Podle čl. 9.13.5 ČSN 73 0802 dveřní křídla započítaná do šířky únikové cesty, pokud jsou při běžném provozu zajištěna, musí mít na straně dveří ve směru úniku umístěn uzávěr, který umožňuje snadné a rychlé otevření křídla (např. pákový uzávěr s rukojetí nejvýše 1200 mm nad podlahou, otevíratelný pohybem shora dolů nebo vodorovně ve směru úniku).

Podle ČSN 73 0810 čl. 5.5.9 musí mít všechny dveře vyskytující se na únikových cestách ve směru úniku kování, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru ručně či samočinně (bez užití jakýchkoliv nástrojů), ať již je uzávěr běžně zamčený, zablokovaný, či jinak zajištěný proti vloupání (např. kování dle ČSN EN 179).

Podle §10 vyhlášky č. 23/2008 Sb. úniková cesta musí být vybavena bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením za účelem a v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob. Toto bezpečnostní značení se umísťuje zejména tam, kde se mění směr úniku, kde dochází ke křížení komunikací a při jakékoli změně výškové úrovně úniku.

Ad čl.4h)

- při změnách technického zařízení budov podle ČSN 73 0834 čl. 3.3.b) musí být vytvořen požární úsek z prostorů, u nichž to ČSN 73 0802 nebo přidružené normy jmenovitě vyžadují. K těmto stavebním úpravám nedochází. Změnou stavby nevznikají požadavky na vytvoření nových požárních úseků.

Elektroinstalace

Elektroinstalace bude provedena v souladu s kapitolou 12.9 ČSN 73 0802 a v souladu s ČSN 73 0848.

Elektrická zařízení nesloužící protipožárnímu zabezpečení

V souladu s čl. 12.9.3 ČSN 73 0802 elektrická zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu, se požárně posuzují jen tehdy, pokud hmotnost izolace vodičů a kabelů, popř. hořlavých částí elektrických rozvodů přesáhne 0,2 kg na m³ obestavěného prostoru místnosti, přičemž podle ČSN 73 0818 připadá na osobu v posuzované místnosti méně než 10 m² půdorysné plochy.

V případě, že budou překročeny tyto podmínky, pak se za vyhovující řešení volně vedených vodičů a kabelů se považují vodiče a kabely, které vyhovují požadavkům podle 12.9.2a) – mohou být volně vedeny, pokud splňují třídu reakce na oheň B2_{ca} s1, d0.

Nebo musí být vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či kanálech, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 tl. min. 10mm, tyto ochrany musí vykazovat požární odolnost EI 30/DP1.

Ad čl.4i)

- v měněné části objektu nesmí být změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, příjezdová komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody. U vnitřních hadicových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje;

- v měněné části objektu musí být rozmístěny přenosné hasicí přístroje podle zásad ČSN 73 0802 nebo přidružených norem. V prostoru posilovny budou umístěny 2ks přenosného hasicího přístroje práškového s hasicí schopností 21A.

3. ZÁVĚR

Projekt je zpracován v souladu s normami platnými v době zahájení projekčních prací. Požárně technické vlastnosti (zejména jde o požární odolnosti, požární ucpávky apod.) je nutné u kolaudace doložit příslušnými doklady dle zákona 22/97 Sb. ve znění pozdějších předpisů a dle navazujících nařízení vlády. Bude vyžadováno doložení minimálně následně uvedených platných dokladů:

- certifikáty
- protokoly o certifikaci (musí být prokázána i požadovaná požárně technická vlastnost)
- prohlášení o shodě
- doklady o oprávnění k realizaci
- doklady potvrzující správnost a kvalitu provedené práce
- práce spojené se zvyšováním požární odolnosti a podobné (požární ucpávky, SDK konstrukce s požární odolností apod.) smí provádět pouze osoby proškolené výrobcem příslušného systému (doklad o proškolení nutno ke kolaudaci doložit).

Dle zákona 202/99 Sb. je povinnost označení požárních dveří a to vč. jejich zárubní.

4. VÝPOČTOVÁ PŘÍLOHA

n_{pn} = 4
 n_{pp} = 1
 n_p = 5

POŽÁRNÍ ÚSEK: N4.01

Změna stavby skupiny II podle ČSN 73 0834, červenec 2000

Požární úsek je nástavbou resp. vestavbou (čl.5.3.1 ČSN 73 0834)

Požární výška h [m] = 12,56

Výšková poloha h_p [m] = 0,00

Konstrukční systém : Smíšený (DP1 a DP2/DP3, čl. 7.2.8 b1/b2)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku z = 1

Nejnižší umístěné podlaží = 4

Nejvýše umístěné podlaží = 4

Počet užitných podlaží = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	p _n [kg.m ⁻²]	a _n	p _s [kg.m ⁻²]
4.4	4	wc invalidé	4,9	5,0	0,70	5,0
4.6	4	předsíň	5,1	5,0	0,80	2,0
4.5	4	wc hoši	15,5	5,0	0,70	5,0
4.7	4	předsíň	6,3	5,0	0,80	2,0
4.8	4	wc dívky	14,3	5,0	0,70	5,0
4.9	4	wc ženy	5,2	5,0	0,70	5,0
4.12	4	posluchárna biologie	112,9	25,0	0,80	10,0
4.13	4	kabinet biologie	45,2	50,0	1,10	10,0
4.14	4	laboratoř biologie	77,7	45,0	1,10	10,0
4.15a	4	filtr	5,4	45,0	1,10	7,0
4.15b	4	sterilizační laborat	17,5	45,0	1,10	10,0
4.16	4	učebna IT	43,0	35,0	0,90	10,0
4.17	4	přípravná+kabinet IT	22,5	50,0	1,10	10,0
4.18	4	pracoviště IT	8,3	50,0	1,10	7,0
4.19	4	posluchárna IT	69,7	25,0	0,80	10,0
4.20	4	posluchárna fyziky	119,6	25,0	0,80	10,0
4.21	4	přípravná+kabinet fy	29,1	50,0	1,10	10,0
4.22	4	laboratoř fyziky	55,0	45,0	1,10	10,0
4.23	4	laboratoř chemie	63,2	45,0	1,10	10,0
4.24	4	sklad	18,0	75,0	1,00	10,0
4.25	4	kabinet chemie	33,5	50,0	1,10	10,0
4.26	4	posluchárna chemie	73,0	25,0	0,80	10,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

S _o [m ²]	h _o [m]	Počet	Umístění
0,2	0,4	2	
0,2	0,4	3	
0,2	0,4	3	
0,2	0,4	3	
7,8	2,6	3	
6,8	2,6	1	
4,7	2,6	2	
7,8	2,6	1	
6,8	2,6	1	
7,5	2,6	3	
5,6	2,0	1	
10,0	2,0	1	
7,2	2,0	1	
6,0	2,0	1	
9,4	2,6	1	
9,4	2,6	1	
7,2	2,0	2	
5,2	2,0	1	

6,0	2,0	2
7,8	2,6	2
7,8	2,6	1
6,8	2,6	1
7,8	2,6	2
3,9	2,6	2

POŽÁRNÍ RIZIKO

 $S \text{ [m}^2\text{]} = 844,90$
 $S_o \text{ [m}^2\text{]} = 211,14$
 $h_o \text{ [m]} = 2,41$
 $h_s \text{ [m]} = 3,00$
 $S_m \text{ [m}^2\text{]} = 119,60$
 $p \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} = 44,25$
 $a_n = 0,986$
 $a = 0,967$
 $b = 0,646$
 $c = 1,000$
 $p_v \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} = p \cdot a \cdot b \cdot c = 27,63$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = IV.

SPB (podle výpočtů p_v) byl snížen podle čl.5.3.1 ČSN 73 0834

SPB (po snížení) = III

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

Největší dovolená délka požárního úseku $[m] = 51,98$

Největší dovolená šířka požárního úseku $[m] = 35,99$

Mezní půdorysná plocha požárního úseku $[m^2] = 1870,58$

Největší počet užitných podlaží $z = 5$

Zásobování vodou pro hašení, podle ČSN 73 0873, říjen 1995

 $S \text{ [m}^2\text{]} = 844,90$
Součin $p \cdot S = 37384,7 \text{ kg}$

Přenosné hasicí přístroje (čl. 12.8)

Počet přenosných hasicích přístrojů $n_r = 4,3$

Export: NX802PRO v. 05.2009, (c) 1994-2009 Radim Bochnák, www.bochnak.cz
