

PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ

Ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, IČO 46267875, ČKAIT 1000605, tel. 721176833, veselazprava@gmail.com

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Vybudování JCE IB v SOŠ Informatiky a spojů a SOU Kolín

B R N O červenec 2023

Příloha č.

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ (PBŘ)

Stavba	Vybudování JCE IB v SOŠ Informatiky a spojů a SOU Kolín
Stavebník	Střední odborná škola informatiky a spojů a Střední odborné učiliště, Kolín, Jaselská 826
Projektant	Atelier WIK, s.r.o., 616 00 Brno - Žabovřesky, Rosického náměstí 48/6 HIP: ing. Radek Maleček, autorizace ČKAIT č. 1003383
Projektant PBŘ	ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, autorizace ČKAIT č. 1000605 Projektová činnost ve výstavbě, IČO 46267875, tel. 721176833, veselazprava@gmail.com
Stupeň PD	Dokumentace k provedení stavby (DPS)

a) Seznam podkladů:

DPS, Zákon č.133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl.č. 246/2001 Sb. ve znění vyhl. č. 221/2014 Sb., vyhl.č. 23/2008 Sb.ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb., vyhl. č. 34/2015 Sb., vyhl.č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 415/2021 Sb. o kategorizaci staveb, vyhl. 460/2021 o kategorizaci staveb

Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) - Snížení energetické náročnosti z 12/2015 – Energy Benefit Centre a.s.

(řešeno zateplení budov dle ČSN 730834 jako změna stavby skupiny I)

ČSN 730802/2009+Z1/2013+Z2/2015+Z3/2020+Z4/2024 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 730834/2011 +Z1/2011+Z2/2013- Požární bezpečnost staveb - Změny staveb a normy navazující.

Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) je zpracováno dle § 41 odst.2 vyhl. č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti, což je v zásadě stejné ale podrobnější než uvádí příl.1 vyhl.č.499/2006Sb. ve znění vyhl. č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

b) Popis stavby

Stávající SOŠ a SOU se nachází v centru Kolína. Jedná se o areál postavený v 70-tých letech 20. století, který sestává z několika vzájemně propojených pavilonů:

- Pavilon A – Škola, vstup (jednopodlažní h = 0,0 m)
- Pavilon B – Škola (dvoupodlažní h = cca 3,0 m)
- Pavilon C – Sportovní hala, posilovna (jednopodlažní h = 0,0 m)
- Pavilon D - Jídelna, kuchyň (jednopodlažní h = 0,0 m)
- Pavilon E - Internát, škola (třináctipodlažní h = 12 podlaží x cca 2,75 m = 33 m)

Stavební konstrukce všech pavilonů tvoří železobetonový monolitický skelet. Obvodový plášť se předpokládá u pavilonů A, B, C, D vyzdívaný z cihel CDm a u pavilonu E je v kombinaci s fasádními sendvičovými panely s izolací z minerální vlny. Vnitřní stěny jsou zděné z cihel CDm různých tloušťek. Vodorovné nosné konstrukce tvoří železobetonové monolitické průvlaky spřažené s monolitickou železobetonovou stropní deskou tl. cca 150 mm. Schodiště jsou monolitická. Fasády pavilonů byly zatepleny dle dokumentace z roku 2015 kontaktním zateplovacím systémem z grafitového polystyrenu. Na pavilonu E je použity fasádní sendvičovými panely s izolací z minerální vlny. Okna, dveře a prosklené fasády jsou z plastových popř. hliníkových profilů se zasklením izolačním dvojsklem.

*Dle vyhlášky č. 460/2021 Sb., § 5 odst. c) má budova **IV. třídu využití** a dle § 7 až § 9 je zařazena do **kategorie III** představující vysoké požární nebezpečí (§39 zák. č. 415/2021 Sb.). Na stavby kategorie III se vykonává státní požární dozor (§40 zák. 415/2021 Sb.).*

Navrhují se v pavilonu E pro možnost doplnění datových rozvaděčů zvětšit stávající hlavní serverovnu v 1.NP o sousední kabinet a zřídit novou podružnou serverovnu Junior centra v 5.NP místo dvou kabinetů. V pavilonu B se místo WC u jednoho kabinetu umístí podružný server pro tento pavilon.

V serverovnách se upraví elektroinstalace a provede chlazení, vč. odvodů kondenzátu. V serverovnách a počítačových učebnách se nainstaluje strukturovaná kabeláž - počítačová síť, telefon, elektronický zabezpečovací systém (PZTS), dohledový videosystém CCTV.

Serverovny v pavilonu E se požárně oddělí od zbývajících prostor budovy - osadí se nové požární dveře a požárně utěsní všechny prostupy instalací vedoucích ze serveroven.

PZTS (elektronický zabezpečovací systém EZS) bude mít ústřednu s vestavěným napájecím zdrojem v serverovně v 1.NP. Součástí PZTS jsou teplotní čidla VAR-TEC FDR-16-HR v datových rozvaděčích. Požární čidlo VAR-TEC FDA-630-S bude umístěno na stropě každé serverovny, čidlo je autonomní, nevyžaduje tedy kabelové propojení se systémem EZS.

Dohledový videosystém CCTV - jedná se o nový kamerový systém se záznamovým zařízením osazeným v datovém rozvaděči v serverovně v 1.NP.

Technologie a řešení JCE IB (produkce, CYLAB, videokonferenční systém) obsahuje zejména aktivní prvky LAN a bezdrátovou infrastrukturu WLAN.

Stavební úpravy zahrnují i bourací práce, které nenaruší stabilitu nosných konstrukcí. Jedná se zejména o vrtání prostupů pro kabely a drážkování ve zdivu.

V pavilonu B se pro vložení nových slaboproudých rozvodů provede demontáž stávajících podhledů v 1.NP a 2.NP, ve třídách se rozeberou akustické podhledy. Vybourají se stávající dveře a příčky pro zřízení prostoru pro pomocný server v předsíni WC pedagogů ve 2.NP (m.č. B2.17).

V pavilonu E se vybourají: stávající příčka v serverovně v 1.NP a sklobetonové okno 3,15 x 1,4 m do chodby, příčky pro novou serverovnu v 5.NP, podlaha v serverovně v 1.NP v místě nových serverů, podlaha v celé serverovně v 5.NP, stávající dveře v serverovnách + v 5.NP z chodby do schodiště a do učeben, nový otvor pro dveře v serverovně v 5.NP.

Po instalaci kabelů budou prostupy a drážky zapraveny a zpět namontovány podhledy. V dotčených místnostech se zazdí otvory po vybouraných dveřích a sklobetonovém okně, osadí se nové požární dveře a provedou úpravy povrchů.

Jiné stavební úpravy se v objektu neuvažují, nemění se dispozice (využití místností), kromě serveroven.

Posouzení změny užívání objektu ve smyslu čl. 3.2 ČSN 730834:

a) - *požární riziko* dle tab. A.1 ČSN 730802/2009

původně kabinet pol. 2.4 $p_n = 50 \text{ kg/m}^2$ $a_n = 1,1$ $p_n \cdot a_n \cdot c = 55 \text{ kg/m}^2$

nově serverovna pol.12.1.5c $p_n = 30 \text{ kg/m}^2$ $a_n = 1,1$ $p_n \cdot a_n \cdot c = 33 \text{ kg/m}^2$

Srovnávací kritérium je rozdíl součinů $p_n \cdot a_n \cdot c < 15 \text{ kg/m}^2$ - požární riziko se nezvyšuje.

b)- *nedojde ke zvýšení počtu osob* – zařízení serveroven pracuje bezobslužně.

Budova byla postavena před účinností dnes platných požárních norem, proto je možno ji posuzovat dle ČSN 730834 - Změny staveb.

Opakovaně lze dle čl. 3.2 ČSN 730834 použít tuto ČSN za předpokladu srovnání navrhované změny ke stavu před první změnou stavby.

Nejedná se o změnu užívání objektu ve smyslu ČSN 730834 čl. 3.2, protože se a) nezvýší požární riziko, b) nedojde ke zvýšení počtu osob, c) ani o 12 osob s omezenou schopností pohybu, d) nedojde k záměně funkce objektu nebo části objektu ve vztahu na projektovým normám a e) nejedná se o nástavbu, vestavbu ani přístavbu objektu.

Protože nedochází ke změně užívání objektu ve smyslu čl. 3.2 ČSN 730834 a změnou vnitřního členění prostorů nevznikají místnosti o ploše větší jak 100 m², je zařazena **změna stavby do skupiny I** s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti.

Požárně bezpečnostní řešení je proto zpracováno zjednodušeně dle vyhlášky MV č. 246/2001 Sb. § 41 odst. 2 a v souladu s kapitolou 4 ČSN 730834 - Technické požadavky na změny stavby skupiny I.

Stávající objekt není nyní rozdělen na požární úseky, protože byl postaven před rokem 1977, odkdy začaly platit požární normy řady ČSN 7308... Dnes platné požární normy požadují ve vysokém pavilonu E dvě chráněné únikové cesty (CHÚC) - obě schodiště. Jedno schodiště musí být dle ČSN 730802 tab. 16 CHÚC-B (předpokládá se schodiště na konci pavilonu E) a druhé CHÚC-A. Dle ČSN 730834 čl. 6.6.14 lze nahradit CHÚC-B cestou CHÚC-A, pokud je zde počet unikajících osob nejvýše 250 osob a pokud není překročena mezní doba evakuace 6 minut.

Chodby jsou v každém podlaží, kromě 1.NP a 1.PP, od obou schodišť odděleny dveřmi, pak jsou považovány za nechráněnou únikovou cestou (NÚC). Chodba v 1.NP a v 1.PP není od schodišťové haly oddělena dveřmi, pak je součástí CHÚC schodiště.

Posouzení stavby dle „Technických požadavků na změny staveb skupiny I“ (ČSN 730834 čl. 4)

- a) *požární odolnost měněných nosných konstrukcí nebo ohraničujících konstrukcí únikových cest* není snížena
- b) *třída reakce na oheň stavebních hmot v měněných konstrukcích* není zhoršena
- c) *šířky a výšky požárně otevřených ploch v obvodových stěnách* nejsou zvětšeny
- d) *nově zřizované prostupy všemi měněnými stěnami se utěsnění dle čl. 6.2 ČSN 730810* - žádné stěny se nemění. V této stavbě se jedná pouze o nové prostupy kabelů stávajícími stěnami.

Objekt (všechny pavilony) není rozdělen na požární úseky, nemá tedy požárně dělící konstrukce. ČSN 730802/2009 čl. 8.6 a ČSN 730810/2016 čl. 6.2 řeší prostupy instalací, tj. vodovodů, kanalizací a plynovodů, technologických zařízení a kabelů, pouze požárně dělícími konstrukcemi (stěnami a stropy), aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. V případě konstrukcí, které nemají požárně dělící funkci, ČSN řešení prostupů instalací nepředepisují. Pak konstrukce nepožárních stěn a stropů se dotáhne až k vnějšímu povrchu instalací, montážní otvor se pak **zazdí, dobetonuje** nebo jinak zaplní výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to **až k potrubí nebo kabelům**. Těsnění prostupů manžetami nebo požárními tmely se u konstrukcí, které nemají požárně dělící funkci, nevyžaduje.

Požární úseky tvoří pouze serverovny v 1.NP a v 5.NP a do budoucna předpokládané CHÚC- A v obou schodištích pavilonu E.

Prostupy instalací a kabelů požárně dělícími konstrukcemi (zdivem a stropy serveroven a ohraničujícími stěnami obou schodišťových prostor) musí být ČSN 730802/2009 čl. 8.6 utěsněny dle čl. 6.2 ČSN 730810/2016.

Prostupy instalací, tj. vodovodů, kanalizací a plynovodů, technologických zařízení a kabelů požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jako má požárně dělící konstrukce - dle čl. 4h ČSN 730834 pro III.SPB.

Těsnění se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (certifikovaná požární ucpávka, těsnění, manžety) v souladu s čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2+A1/2010, tzn. musí být zajištěna celistvost (E) a požární odolnost požárně dělící konstrukce. Ucpávky se hodnotí: **EI** v požárně dělící konstrukci EI nebo REI, nebo **E** v požárně dělící konstrukci EW nebo REW. V objektu se požadují **ucpávky EI 45**.

Vyhláška MV č. 246/2001 Sb. §2 odst. 4f zařazuje požární ucpávky, do požárně bezpečnostních zařízení.

Vyhl. MV č. 246/2001 Sb. §6: Osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostních zařízení potvrzuje písemně u kolaudace, že dodržela podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace.

Utěsnění prostupů trubek a kabelů požárními stěnami a stropy navrhnou a provedou odborné firmy, které dle atestů na jednotlivé své výrobky určí konkrétní požární utěsnění prostupu. Požární utěsnění prostupu se opatří identifikačním štítkem obsahujícím informace s vlastnostmi ucpávky:

- a) požární odolnost
- b) druhu nebo typu ucpávky
- c) datum provedení
- d) firma, adresa a jméno zhotovitele
- e) označení výrobce systému.

Prostupy v požárních konstrukcích a jejich provedení jsou popsány obecně jako informace pro ostatní profese projektu a pro dodavatele. V době zpracování PBŘ nelze stanovit místo a množství požárních ucpávek.

Hořlavost hmot dle ČSN 730862 se hodnotila do 31.12.2007, nyní se klasifikují stavební výrobky a konstrukce staveb dle výsledků zkoušek reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1/07.2003.

tř. reakce na oheň **A1**

tř. reakce na oheň **A2** (max 5% organických látek) - dříve dle ČSN 730862 nehořlavé A

tř. reakce na oheň **B** - dříve dle ČSN 730862 nesnadno hořlavé B

tř. reakce na oheň **C** - dříve dle ČSN 730862 těžce hořlavé C1

tř. reakce na oheň **D** - dříve dle ČSN 730862 středně hořlavé C2

tř. reakce na oheň **E** - dříve dle ČSN 730862 lehce hořlavé C3

tř. reakce na oheň **F**

Doplňkové hodnocení: **s1, s2, s3** – hodnocení podle vývoje kouře **d0, d1, d2** – hodnocení dle plamenně hořících částic

e) *nově instalované vzduchotechnické zařízení* – není, navrhuje se jen klimatizace serveroven v budově E.

f) *nově zřizované prostupy všemi stropy* budou utěsněny – viz bod d)

g) *původní únikové a zásahové cesty* nejsou zúženy ani prodlouženy ani není zhoršena jejich kvalita

V 5.NP pavilonu E se do chodby osadí nové požární dveře **EI30DP3-C** se samozavíračem.

Kování dveří na únikových cestách musí dle ČSN 730810/2016 čl. 13.1.1 ve směru úniku umožnit otevření uzávěru ručně nebo samočinně při panice (bez použití klíčů a jakýchkoliv nástrojů), ať je uzávěr zamčený, zablokovaný nebo jinak zajištěný proti vloupání - viz označení **NDK-K** (paniková klika nebo tlačná plocha). Toto ustanovení lze dodržet také tím, že je znemožněno dveře zamčít, tzn. ve dveřích není zámek.

Za vyhovující se považuje kování bez zámku nebo s klikou nebo tlačítkem na dveřním křídle, které umožní mechanicky otevřít i zamčené dveře – dle ČSN EN 179/1999 + Změna A1z 5/2002 + Oprava 01/2003 Stavební kování - Nouzové dveřní uzávěry ovládané klikou nebo tlačnou plochou. Mechanismus sestává ze závorů na křídle, která zapadne do protiplechu v zárubni nebo na podlaze. Musí být zkonstruován tak, aby uvolnění dveří nastalo v době kratší jak 1 s pomocí operace jednou rukou bez použití klíče. Navrhují se tam kde panika nevzniká, např. v bytových domech nebo kancelářích, kde lidé znají prostředí a únikové cesty a otevření lze provést i stisknutím kliky apod.

h) *vyžaduje se vytvořit samostatný požární úsek* ze severovny v 1.NP a v 5.NP budovy E

N1.01- III - serverovna v 1.NP

N5.01- III - serverovna v 5.NP

Dle čl. 4h ČSN 730834 mohou požární konstrukce bez dalšího průkazu vyhovovat III. SPB (stupeň požární bezpečnosti). Požární odolnost konstrukcí serveroven předepisuje tab. 12 ČSN 730802. Pro **III. SPB** se požadují požární stěny a stropy EI 45 DP1, požární dveře EI 30 DP3, požární ucpávky prostupů instalací EI 45.

Druhy konstrukcí–ČSN 730810/2009 čl.3.2 (dle ČSN 730862 nelze od 1.1.2008 zařítovat)

DP1 – nezvyšují intenzitu požáru – povrch materiály A, uvnitř nenosné materiály B až F

DP2 – nezvyšují intenzitu požáru – povrch materiály A1 nebo A2 (např. omítky na pletivu, desky na bázi sádry a jiné desky odpovídajícího zatřídění tl. min 12 mm), uvnitř nosné materiály A1 až D, uvnitř nenosné materiály A1 až F

DP3 – zvyšují intenzitu požáru (z hořlavých hmot)

Označování mezních stavů:

R-únosnost **E**-celistvost **I**-tepelná izolace **W**-hustota tepelného toku **C**-samozavírací mechanismus **S** – kouřotěsnost

Posouzení stavebních konstrukcí:

1. Požární stěny – nenosné zdivo z plných a děrovaných cihel tl. 100 mm s oboustrannou omítkou má dle tabulky 6.1.1 publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kol. PAVUS a.s./2009) požární odolnost EI 60 minut – platí pro zazdění otvorů po vybouraných dveřích a sklobetonovém okně (nelze určit požární odolnost).

Požární stropy - stávající železobetonové stropy mají dle ČSN 730834 čl. 5.5.7 bez dalšího průkazu požární odolnost REI 45 minut - vyhoví.

2. Požární uzávěry – nové dveře do severoven a z chodby do schodiště v 5.NP jsou navrženy typu **EI 30 DP3** - bránící šíření tepla, s požární odolností 30 minut, z hořlavých hmot. Požární dveře do technických místností nemusí mít samozavírač, když nevedou do CHÚC, protože se předpokládá, že v nich nejsou v běžném provozu lidé a dveře jsou zamčené (čl. 5.5.8a ČSN 730810/2016).

Dveře do serverovny v 1.NP a z chodby do schodiště v 5.NP musí mít samozavírač, protože vedou do CHÚC. Dveře do serverovny v 5.NP nemusí mít samozavírač, protože vedou do NÚC.

h) *nejsou zhoršeny podmínky protipožárního zásahu - vyhoví*

i) *přenosné hasící přístroje (PHP) dle ČSN 730802 a příl. 4 vyhl. č. 23/2008 Sb. - navrhuje se PHP sněhové CO₂ (5 kg) s hasící schopností 89B (tab. 1 vyhl. č. 23/2008 Sb. - HJ1=5), které jsou vhodnější pro elektroniku nebo jemnou mechaniku než práškové.*

Rukojeť PHP na svislé konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou, PHP umístěné na podlaze musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu (vyhl. 246/2001 Sb. §3)

Každá serverovna v budově E: $n_r = 0,15 (S.a.c_3)^{1/2} = 0,15 (28 \times 1,0 \times 1,0)^{1/2} = 0,8$

- vyhl. č.23/2008 Sb. příl. 4: $n_{HJ} = 0,8 \text{ ks} \times 6 = 4,8$

- $n_{HJ}/HJ1 = 4,8/5 = 0,96$ zaokrouhleno 1 ks v každé serverovně

Závěr:

V navrhované stavbě se nejedná o změnu užívání objektu ve smyslu ČSN 730834 čl. 3.2 a jsou dodrženy „Technické požadavky na změny staveb skupiny I“. Pak navrhovaná změna stavby je **změnou stavby skupiny I a nevyžaduje žádná protipožární opatření, kromě výše popsanych** (utěsnění nových prostupů instalací, požární uzávěry do serveroven a chodby v 5.NP, přenosné hasící přístroje).