

Toto PBŘ k DPS vychází z PBŘ k DUR a DSP.

PBŘ k DUR bylo schváleno stanoviskem HZS dne 17.8.2018 pod ev.č. HSBM-71-39-24/1-OPST-2018. ÚR bylo vydáno 14.11.2018 s digitálním podpisem 27.11.2018 pod č.j. OV-ČJ/137340-18/ZEM.

PBŘ k DSP bylo HZS schváleno 18.1.2019 pod ev.č. HSBM-71-39-50/1-OPST-2018. SP bylo vydáno 15.04.2019 s digitálním podpisem 17.04.2019 pod č.j. OV-ČJ/17658-19/ZEM.

*Toto PBŘ k DPS je v podstatě totožné se schváleným PBŘ k DSP s drobnými úpravami, které jsou v textu vyznačeny **červeně** (přibyl požární úsek rozvodny MaR)*

A Úvod a dispoziční řešení

Nový **pavilon F** má být postaven v areálu stávající ZŠ Šlapanice na stavebním pozemku parc.č. 16/1 jako zcela samostatný objekt na ploše bývalého a dnes již nevyužívaného hřiště pro odbíjenou a tenis, které vytváří jakýsi terénní stupeň původní upravovaného svahu. Pod tímto stupněm se nachází stávající místní (areálová) komunikace a nad tímto stupněm je asfaltová plocha se skate parkem, která má rovněž ustoupit paralelně projektované a stavěné **sportovní haly** (není součástí tohoto projektu).

Pavilon F bude dvoupodlažní, bez podsklepení půdorysného tvaru protáhlého obdélníka rozměru cca 72,7 x 21,2 m, ze kterého vystupují kubusy jednotlivých učeben a dalších prostorů. Stávající celková kapacita ZŠ má být z demografických důvodů navýšena o dalších 300 žáků, pro které bude do pavilonu F umístěno 10 kmenových učeben a družina s příslušnými prostory sloužícími jako technické a sociální zázemí. Pro potřeby cca 15 pedagogů bude sloužit sborovna, 3 kabinety a další soc. zázemí. Do objektu bude rovněž umístěna jídelna s kapacitou cca 78 míst / ve 4 směnách s výdejnou jídel a jejím zázemím.

Pavilon F bude vybaven 2 schodišti s vyústěním až na střechu, která se uvažuje zelená, extenzivní a bude sloužit i pro potřeby výuky a odpočinku jak dětí, tak pedagogů. Na střeše budou dále umístěny technické prostory strojovny VZT pod přístřeškem.

Přístup k pavilonu F bude od stávajícího pavilonu B (bazén s tělocvičnou) po stávajících komunikacích, na které budou navazovat komunikace nové (chodníky a terénní schodiště) vedoucí do krytého vstupního předprostoru pavilonu a umožňující následné zpřístupnění uvažované výše položené sportovní haly. Pavilon F bude se SH propojen i krytým komunikačním koridorem (spojovacím krčkem) z prostoru schodiště navazujícího na hlavní vstup.

Z kapacitního pohledu PBŘ bude v budově umístěno 10 kmenových učeben a družina sloužící ovšem pouze pro kmenové žáky pavilonu F. Dvě učebny, hromadné šatny, družina a jídelna budou umístěny v 1. NP, zbývajících 8 učeben a sborovna ve 2. NP). Podlahová plocha kmenových učeben přesahuje plochu 60 m², což by umožnilo při požadovaných 1,65 m² na žáka (§4 odst.2. vyhl. č.410/2005) kapacitu až 38 žáků, ale školským zákonem je kapacita ve tříd omezena na 30 + případně další 2 žáci na výjimku. Tato skutečnost tedy v podstatě nemůže ovlivnit celkovou kapacitu budovy, která teoreticky může činit 10 x 30 (32) = **300** (320) žáků. Na tuto kapacitu jsou dimenzovány i věšákové šatny. V případě jídelny se neuvažuje s využitím pro jiné strážníky než pro kmenové žáky a jejich pedagogy. Nepočítá se ani s využitím jídelny pro jiné účely. U vstupní schodišťové haly, která je koncipována jako jakýsi malý „amfiteátr“ se uvažuje s případným občasným využitím pro drobná vystoupení žáků

(např. recitační), streetball či stolní tenis s publikem stojícím na stupních malé „tribuny“, případně na mezipodestách i ramenech obvodového schodiště ve vyšších podlažích. Nepočítá se možností, že by se v celé schodišťové hale vyskytovaly současně žáci z více než 4 tříd, tedy cca 130 osob včetně pedagogů.

Teoreticky ale může dojít i k situaci, kdy budou v pavilonu další žáci na zelené střeše, např. jedna třída z jiného pavilonu ZŠ ale to pouze výjimečně.

Maximální teoretická kapacita budovy pavilonu F (včetně uvažovaných výjimek) tedy pro potřeby dimenzování sociálního zařízení může být: $10 \times 32 = 320$ žáků (uvažujeme cca 160 dívek a cca 160 chlapců). Pro potřeby evakuace potom $11 \times 32 = 352$ žáků.

ZŠ dle údajů uživatele počítá v pavilonu F se zaměstnáním celkem **15** pedagogických pracovníků a max. **5** provozních zaměstnanců (výdejna, školník, technické zázemí).

Konstrukčně je pavilon F proveden jako železobetonový monolit s kombinací svislých nosných stěn a sloupů a s místními nosnými i nenosnými vyzdívkami z keramických bloků. Stropy budou tvořeny monolitickými deskami. Založení se předpokládá na pilotách, příp. mikropilotách. Svah na SV straně pavilonu bude podchycen železobetonovou opěrnou stěnou na pilotách, která rovněž poslouží pro založení stěny v ose D.

A.1.1 Výškové řešení

Výškově je pavilon osazen do terénu v souvislosti se stávajícími terénními stupni. Podlaha 1. NP (+0,000 = 237,72 Bpv) je výškově osazena mírně pod úroveň terénu stávajícího hřiště na terénním stupni tak, aby mohl být pavilon zpřístupněn i bezbarierově ze stávající areálové komunikace. Bezbarierově jsou potom přístupna všechna podlaží pavilonu včetně zelené střechy pomocí vnitřního osobonákladního výtahu o nosnosti 1000 kg s průchozí kabinou čímž dojde ke zpřístupnění přilehlé sportovní haly.

A.1.2 Půdorysná dipozice a provozní využití prostor

1. NP novostavby pavilonu F

Vstup žáků, pedagogů, rodičů i případné veřejnosti do pavilonu F je řešen z areálových komunikací přes krytý venkovní předprostor do zádveří a dále do vstupní haly. Dále jsou již vstupy kontrolovány systémem panikových kování a odjistitelných zámků.

Ranní hromadný příchod žáků bude organizován školníkem resp. jinou pověřenou osobou (pedagogickým dozorem) do centrálních průchozích věšáčkových šaten. Učitelé projdou vesměs přes šatny žáků do 1. NP k šatně učitelů a dále do budovy do 1. a 2. NP do svých kabinetů či do sborovny. Možný, ale ne příliš vhodný (křížení špinavé a čisté zóny) je i přístup přímo schodišťovou halou do 2. NP či ke sport. hale.

Po ranním nástupu žáků do školy se předpokládá úklid šaten a případně i schodišťové haly. Schodišťová hala se tak stane „čistou stranou“ umožňují čistý vertikální provoz včetně přístupu do sportovní haly pomocí spojovacího krčku.

Příchod návštěv i žáků během dne (školní výuky) bude řešen a monitorován pomocí zvonku a domácího vrátného ze sborovny, kabinetů či družiny.

Na „čistou“ stranu centrálních šaten navazuje družina s kabinetem, „čistá“ školní chodba umožňující přístup do dalších prostor 1. NP pavilonu F (2 učebny, technické zázemí, uzly soc. zařízení) a k dalšímu schodišti s únikovým východem.

Součástí 1. NP je ještě jídelna s výdejnou jídla (dovoz ze stávající školní kuchyně), která je samostatným provozním celkem s personálem řízeným přístupem strážníků opět systémem panikového kování a odjistitelných zámků. Zásobování výdejny včetně odvozu odpadů je samostatným vstupem ze zadní JV stany pavilonu. Součástí provozního celku výdejny je i příslušné sociální zázemí personálu vč. úklidové komory.

2. NP novostavby pavilonu F

2. NP je již výlučně určeno pro výuku. Je zde umístěno 8 zbývajících učeben, sborovna, 2 kabinety a uzly sociálního zařízení včetně SZ pro učitele a úklidové komory. Všechny tyto prostory jsou přístupny ze střední podélné chodby navazující na oba schodišťové prostory. Ke schodišťové hale bude příslušet i výtah s průchozí kabinou a bude sem na úrovni mezipodesty mezi 2. a 3. NP umístěna i plynová kotelná.

3. NP novostavby pavilonu F – zelená střecha

Oba schodišťové prostory jsou vytaženy až do úrovně 3. NP a vyústěny na pobytovou zelenou střechu. Na střeše budou umístěny i vzduchotechnické jednotky s lehkým přestřešením ocelovým přístřeškem a ohrazením pletivem z tahokovu.

B Konstrukční řešení

Konstrukčně je pavilon F proveden jako železobetonový monolit s kombinací svislých nosných stěn (včetně výtahové šachty) a sloupů a s místními nosnými i nenosnými vyzdívkami z keramických nebo pórobetonových bloků. Stropy budou tvořeny monolitickými deskami. Založení se předpokládá na pilotách, příp. mikropilotách. Příčky budou zděné z cihelných nebo pórobetonových bloků a příčkovek. Schodiště budou železobetonová. Okenní výplně budou hliníkové či dřevohliníkové. Vstupní prosklené dveře a vnitřní dveře větších rozměrů včetně prosklených stěn budou z hliníkových profilů, ostatní vnitřní dveře dřevěné do lisované ocelové či dřevěné obložkové zárubně. Podlahy budou betonové s dlažbou i povlakovými krytinami. Střecha bude plochá jednoplášťová, nevětraná s parotěsnou zábranou a tepelnou izolací, položená na žel.bet. stropě. Na příslušném hydroizolačním souvrství bude položena vegetační vrstva extenzivní střechy a místně i dlažba. Zděný a železobetonový obvodový plášť bude opatřen z vnější strany kontaktním zateplovacím systémem KZS z minerální vaty. Místně bude obvodový plášť tvořen i prosklenou, sloupkopříčkovou fasádou.

C Provozní řešení

Využívání „veřejné“ školní budovy vyžaduje důsledné provozní rozdělení budovy pavilonu F i paralelně projektované a následně realizované přilehlé sportovní haly. V provozním celku základní školy je nutno zabránit nekontrolovanému pohybu osob z řad veřejnosti. Další potřebou je nutnost vytvoření tzv. „špinavých a čistých“ zón s minimalizací jejich prolínání a křížení a to jak z pohledu požadavků hygienických, tak i bezpečnostních a technicky preventivních (ochrana podlahových krytin).

Návrh dispozice v max. možné míře respektuje rozdělení do provozních celků ZŠ, SH, vstupu pro veřejnost a jídelny s výdejnou. S tímto členěním přímo koresponduje i řešení únikových cest, přičemž se nepočítá, že by pavilon F společně se sportovní halou měli společné únikové cesty. Provedení ÚC musí na jedné straně umožnit bezpečnou

evakuaci z celého objektu a na straně druhé zabránit nežádoucímu pohybu osob především veřejnosti po provozním celku ZŠ a žáků po provozním celku výdejny s jídelnou a provozním celku sportovní haly. Toto se týká především schodišťových prostorů a jejich přilehlých chodeb. Zamezení nežádoucímu pohybu a zároveň nasměrování k plynulé evakuaci je řešeno navrženým směrem otvírání jedn. dveří a jejich opatření kování a samozavíracím zařízením, které ve směru úniku umožní bezpečnou evakuaci (osazení panikové kliky či hrazdy) a opačným směrem neumožní otevření dveří běžným způsobem – bez klíče či bez dálkově ovládaného elektromagnetického zámku (osazení koule).

D Podklady

Jako podklad pro zpracování tohoto PBR byly použity vlastní dílčí výkresová dokumentace v rozpracovanosti s investorem odsouhlaseným dispozičním řešením v rámci DUR vycházející ze zadávací studie a vlastní vizuální a stavebně technický průzkum staveniště a průzkum geologický.

E Řešení požární bezpečnosti

Řešení předmětné novostavby NEVÝROBNÍ ŠKOLNÍ BUDOVY vychází z kmenové ČSN 730802 – Nevýrobní objekty s přihlédnutím k dalším souvisejícím normám požární bezpečnosti staveb.

Celá navrhovaná novostavba pavilonu F včetně spojovacího krčku ke sportovní hale bude od této haly vertikálně oddělena požárně dělícími konstrukcemi a řešena jako novostavba s uplatněním plných požadavků požární bezpečnosti dle ČSN 730802. Po dokončení pavilonu F i SH se předpokládá, že budou zapsány do KN jako 2 samostatné objekty na samostatných parcelách. Požárně dělící konstrukce mezi nimi budou považovány za PDK mezi objekty. V objektu pavilonu F se nachází shromažďovací prostor dle ČSN 730831 – posouzení je provedeno v kapitole evakuace.

V objektu se nenachází žádný další prostor, který by bylo nutno řešit dle jiné věcně příslušné normy např. ČSN 730804, , 730833, 730835, 730845 ap. V objektu se tedy nevyskytují výrobní prostory, garáže, prostory pro ubytování resp zdravotní péči. Nevyskytují se zde ani sklady o ploše větší než 300 m² ve vícepodlažním objektu dle čl. 4.1.b) ČSN 730845.

Ojedinelé ukládání hořlavých kapalin např. v kabinetech, skladu apod. není nutno klasifikovat dle ČSN 650201 jelikož se nepočítá, že zde bude ukládání více HK než stanoví poznámka k čl. 1.1.a) této normy (20 litrů nízkovroucích HK, nebo 50 litrů HK I.tř. či 250 litrů HK II.až IV.tř)

Objekt bude členěn do požárních úseků nezbytně dle normativních požadavků a dispozičního řešení i ve vazbě na dostupnost vnějšího zdroje požární vody. Konstrukce budou provedeny s požadovanou požární odolností nebo příslušným způsobem chráněny, objekt bude vybaven chráněnou únikovou cestou. Dále je posouzeno vybavení požadovanými požárně bezpečnostními zařízeními a zařízeními pro vedení protipožárního zásahu.

F Charakteristika objektu z hlediska PO

F.1 Podlažnost a výška objektu

Pavilon F bude mít 2 užitná nadzemní podlaží sloužící výuce (1. a 2. NP). 1. NP je sice částečně zakopáno do svahu, ale ve smyslu čl. 5.2.2. ČSN 730802 je nadzemním podlažím.

Strojovna VZT umístěná na střeše sice není užitným podlažím, ale vzhledem k okolnosti, že střecha bude považována za pobytovou, je nutno pavilon F považovat z pohledu požární bezpečnosti za třípodlažní (3 nadzemní podlaží), bez podzemních podlaží a požární výškou $h = 8,5 \text{ m}$ (měřeno od nejnižší kóty 1. NP (+0,000) po podlahu východů na střechu ve 3. NP (+8,500).

F.2 Hořlavost konstrukčního systému

Nosné a požárně dělící konstrukce svislé a obvodový plášť všech podlaží **nového pavilonu jsou nehořlavé druhu DP1** (žel.betonový skelet, železobetonové a zděné stěny z keramických bloků a bloků z lehčených betonů). Vnější zateplení obvodových stěn, které bude provedeno v souladu s čl. 3.1.3.b ČSN 730810/2016 u objektů s požární výškou do 12 m (skutečnost $h = \max. 8,5$) jako ucelený celek ETICS dle čl. 3.1.3.2 ČSN 730810/2016 nemá na zatřídění konstrukcí vliv).

Jelikož se objektu nachází shromažďovací prostor dle ČSN 730831, bude KZS nad základací hliníkovou lištou proveden celoplošně z minerální vlny (izolant tř. reakce na oheň A1 nebo A2). Izolant soklové části bude založen pod terénem a bude proveden z polystyrenu XPS (tř. reakce na oheň E) až po základací hliníkovou lištu umístěnou ve výšce max. 1 m nad terénem. Použití izolantu tř. reakce na oheň E na sokl objektů se SP je povoleno jedním z posledních odstavců čl. 3.1.3. ČSN 730810/2016 jako upřesnění k požadavku čl. 5.2.5 ČSN 73 0831/2011

Tyto nosné a požárně dělící konstrukce lze dle čl. 7.2.5. ČSN 730802 a čl. 3.2.3. ČSN 730810 klasifikovat jako konstrukce druhu **DP1**.

Vodorovné konstrukce všech stropů novostavby jsou železobetonové monolity nebo tvořeny ocelovou konstrukcí. Tyto konstrukce lze klasifikovat jako konstrukce druhu DP1. Tepelně izolační vrstva střešního pláště na stropní konstrukci ze železobetonu bude provedena z polystyrenu XPS (tř. reakce na oheň E)

Konstrukční systém objektu je tedy dle čl. 7.2.8. ČSN 730802 **nehořlavý** se svislými i vodorovnými konstrukcemi druhu pouze **DP1** dle ČSN 730810.

G Požární úseky

Pro členění celého objektu do požárních úseků jsou určující normativní požadavky ČSN 730802, 730831 a 730873 ve vazbě na řešení evakuace. Samostatné požární úseky v našem případě musí dle čl. 5.3.2. ČSN 730802 tvořit:

CHÚC, výtahová šachta včetně strojovny v horní části šachty, kotelna, strojovna VZT, shromažďovací prostory, ohlašovna požáru (řešena jako samostatná malá místnost či skříň rozvaděče s přístupem z chodby).

Šachty pro VZT budou vesměs součástí požárního úseku strojovny VZT, železobetonová šachta přívodu vzduchu SOZ bude součástí požárního úseku šaten. Stejně tak i šachta odvodu vzduchu SOZ, která bude tvořena pouze požárně izolovaným potrubím v šachtě VZT (šachta v šachtě) až nad střechu (prostup potrubí přes strojovnu VZT bude krom izolace opatřen ještě požárně odolným opláštěním z vnější strany. Dle dohody s projektanty elektro budou do samostatných úseků odděleny i serverovna a místnost náhradního zdroje. Další členění do požárních úseků vyplývá z dispozičního a stavebního řešení, mezních velikostí požárních úseků ap.

Žádný další z navržených prostorů uvedených v čl. 5.3.2. ČSN 730802, které vyžadují oddělení do samostatných PÚ v objektu nově nejsou (elektrorozvodna větší než 50 m², strojovna náhradního zdroje atd.). Kabelové rozvody (koridory) silno a slaboproudu nejsou kabelovými šachtami jelikož jsou v úrovni každého stropu předěleny s utěsněnými prostupy kabelů. Instalační šachty VZT řešící propojení VZT potrubí v jednotlivých podlažích nebudou samostatným požárním úsekem, budou součástí strojovny VZT a potrubí odbočující v jedn. podlažích do větraných místností bude v místě prostupu stěnou šachty opatřeno požární klapkou či bude vyhovujícího profilu dle ČSN 730873. Spalinová cesta z kotelny (kouřovod a komín) bude součástí požárního úseku kotelny a bude prostupovat pouze přes střechu do venkovního prostoru.

G.1 Přehled navržených požárních úseků:

Ozn. PÚ	Název PÚ	Prostory PÚ	Podlaží	Přísl. k ČSN	plocha
N 1.1/N3 (PÚ 1 - NÚC)	Vstupní hala se schodišť. halou	Zádveří, hala, schodišťová hala, schodiště 1, sp.krček, m.č. 1.01-03, 2.01, 3.01	1.NP-3.NP	730802	120 m ²
N 1.2 (PÚ 2)	Centrální šatny žáků	věšáková šatna + šachta SOZ m.č. 1.08, 1.06, 2.03, 3.03	1.NP	730802(31)	207 m ²
N 1.3 (PÚ 3)	Učebny v 1. NP se zázemím	Uč.1+2, družina, kabinet, TZ + SZ m.č. 1.09-13, 1.16-25	1.NP	730802	385 m ²
N 1.4/N3 (PÚ4-CHÚC)	CHÚC „A“	Schodiště 2 - únikové m.č. 1.26	1.NP-3.NP	730802	73 m ²
N 1.5 (PÚ 5)	Jídelna s výdejnou	V+J+zázemí m.č. 1.27-38	1.NP	730802	250 m ²
N 2.6 (PÚ 6)	Učebny ve 2. NP se zázemím	Uč.3-10, sborovna, kabinety chodba s atrií, SZ - m.č. 2.05-14, 2.16-18, 2.20-24	2.NP	730802	990 m ²
N 3.7 (PÚ 7)	Kotelna	kotelna 3.05, sp.cesta	3.NP	730802	9 m ²
N 3.8 (PÚ 8)	Strojovna VZT	stroj. se šachtami m.č. 3.06,3.04, 2.04, 2.19, 2.25	3.NP-stř.	730802	179 m ²

N 1.9 (PÚ 9)	Sklad údržby	sklad, hlavní uzávěr vody, inst. prostor m.č. 1.04	1.NP	730802	5 m ²
N 1.10 (PÚ 10)	Náhradní zdroj	Místnost náhr. zdroje m.č. 1.07	1.NP	730802	4 m ²
N 1.11 (PÚ 11)	Server	Serverovna m.č. 1.15	1.NP	730802	5 m ²
Š – 3.12 (PÚ 12)	Výtah pro imobilní	Výťahová šachta se stroj. v horní části šachty	1.NP-3.NP	730802	5 m ²
N1.13(PÚ13)	Ohlaš. požáru	Ohlaš. požáru m.č. 1.14	1.NP	730802	1 m ²
N3.14(PÚ14)	Rozvodna MaR	m.č. 3.07A	3.NP	730802	5 m ²

H Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti

Při výpočtech požárního rizika nebylo počítáno s vlivem požárně bezpečnostních zařízení (snižující koef. „c“).

H.1 Požární úsek schodišť a CHÚC (PÚ 1,4)

Charakter provozu v této části objektu odpovídá použití pro komunikace s nahodilým požárním zatížením dle přílohy A1:

Položka tab.A1	Popis položky	nahodilé pož. zatížení pn (kg/m ²)	součinitel an
1.10	Chodby, dvorany	5	0,8

Požární zatížení nahodilé průměrné: pn (průměrné) = max.5 kg/m².

Požární zatížení stálé : ps = 5 kg/m² (okna, dveře),

$$p = 5 + 5 = 10 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a = 0,85;

Součinitel b = 0,5;

Součinitel c = 1,0

Požární zatížení výpočtové: pv = 4,25 kg/m².

Takový požární úsek zařazuje tabulka 8 ČSN 730802 v budově h = 8,5 m s nehořlavým konstrukčním systémem do **I.SP.B**.

Dle čl. 9.3.2. ČSN 730802 musí být CHÚC v objektu s požární výškou do 30 m zařazeny minimálně do **II. SP.B**.

Požární úsek schodiště č.1 vstupní haly bude nechráněnou únikovou cestou bez požárního rizika. Požární úsek schodiště č.2 bude chráněnou únikovou cestou typu A.

H.2 Požární úseky centrálních šaten (PÚ 2)

Charakter provozu v objektu odpovídá použití pro školství s nahodilým požárním zatížením dle přílohy A1:

Položka tab.A1	Popis položky	nahodilé pož. zatížení p_n (kg/m ²)	součinitel a_n
2.7	Společné šatny	75	1,1
2.9	Chodby	5	0,8

Požární zatížení nahodilé průměrné: p_n (průměrné) = 55 kg/m².

Požární zatížení stálé : p_s = 2 kg/m² (okna, dveře).

$$p = 55 + 2 = 57 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel $a = 1,09$;

Součinitel $b = 1,7$

Součinitel $c = 1,0$

Požární zatížení výpočtové: p_v = 106,02 kg/m².

Takový požární úsek zařazuje tabulka 8 ČSN 730802 v budově $h = 8,5$ m se nehořlavým konstrukčním systémem do **V.SP.B**.

Velikost požárního úseku nedosahuje mezních hodnot. Mezní plocha požárního úseku $S_{\max} = 55 \times 36 = 1980 \text{ m}^2$.

H.3 Požární úseky školského charakteru (PÚ 3,6)

Charakter provozu v objektu odpovídá použití pro školství s nahodilým požárním zatížením dle přílohy A1:

Položka tab.A1	Popis položky	nahodilé pož. zatížení p_n (kg/m ²)	součinitel a_n
2.8	Učebny kmenové	25	0,8
2.4	Kabinety	50	1,1
2.6.	Sklady vybavení škol	75	1,0
2.9	Chodby	5	0,8
14.2	Umývárny, WC	5	0,7

Požární zatížení nahodilé průměrné: p_n (průměrné) = max.40 kg/m².

Požární zatížení stálé : p_s = 10 kg/m² (okna, dveře, podlahy).

$$p = 40 + 10 = 50 \text{ kg/m}^2$$

součinitel $a = 0,85$;

$$\text{souč. } b = S \cdot k / S_0 \cdot h_0^{1/2} = 990 \cdot 0,09 / 60 \cdot 2^{1/2} = 89,1 / 84,6 = 1,05;$$

$$S_0/S = 60/990 = 0,061$$

$$h_0/h_s = 2/3,6 = 0,55$$

$$n = 0,044$$

$$k = 0,09$$

$$\text{souč. } b = 1,05$$

$$\text{Součinitel } c = 1,0$$

Požární zatížení výpočtové: $p_v = 44,6 \text{ kg/m}^2$.

Takový požární úsek zařazuje tabulka 8 ČSN 730802 v budově $h = 8,5 \text{ m}$ s nehořlavým konstrukčním systémem do **III.SPB**.

Velikost požárního úseku nedosahuje mezních hodnot.

H.4 Požární úseky jídelny s výdejnou (PÚ 5)

Charakter provozu v objektu odpovídá použití pro školství s nahodilým požárním zatížením dle přílohy A1:

Položka tab.A1	Popis položky	nahodilé pož. zatížení p_n (kg/m ²)	součinitel a_n
7.1.2	Jídelna	20	0,9
7.1.4	Přípravny pokrmů	30	0,95
7.1.5.	Sklady výroben pokrmů	60	1,1
2.9	Chodby	5	0,8
14.2	Umývárny, WC	5	0,7

Požární zatížení nahodilé průměrné: p_n (průměrné) = max.25 kg/m².

Požární zatížení stálé : $p_s = 10 \text{ kg/m}^2$ (okna, dveře, podlahy).

$$p = 25+10 = 35 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{součinitel } a = 0,9;$$

$$\text{souč. } b = S \cdot k / S_0 \cdot h_0^{1/2} = 250 \cdot 0,062 / 8 \cdot 2^{1/2} = 15,5 / 11,28 = 1,37;$$

$$S_0/S = 8/250 = 0,032$$

$$h_0/h_s = 2/3,6 = 0,55$$

$$n = 0,025$$

$$k = 0,062$$

$$\text{souč. } b = 1,37$$

$$\text{Součinitel } c = 1,0$$

Požární zatížení výpočtové: $p_v = 43,2 \text{ kg/m}^2$.

Takový požární úsek zařazuje tabulka 8 ČSN 730802 v budově $h = 8,5 \text{ m}$ s nehořlavým konstrukčním systémem do **III.SPB**.

Velikost požárního úseku nedosahuje mezních hodnot.

H.5 Požární úsek kotelny (PÚ 7)

Charakter provozu v objektu odpovídá použití pro jiné provozy s nahodilým požárním zatížením dle přílohy A1:

Položka tab.A1	Popis položky	nahodilé pož. zatížení pn (kg/m ²)	součinitel an
15.10.c)	Plynová kotelna	15	1,1

Požární zatížení nahodilé průměrné: pn (průměrné) = 15 kg/m².

Požární zatížení stálé : ps = 5 kg/m² (okna,dveře).

$$p = 15 + 5 = 20 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a = 1,1;

souč. b = 1,7

Součinitel c = 1,0

Požární zatížení výpočtové: pv = 37,5 kg/m²

Takový požární úsek zařazuje tabulka 8 ČSN 730802 v budově h = 8,5 m se nehořlavým konstrukčním systémem do **III.SP.B**.

Velikost požárního úseku nedosahuje mezních hodnot.

H.6 Požární úsek strojovny VZT (PÚ 8)

Charakter provozu v objektu odpovídá použití pro jiné provozy s nahodilým požárním zatížením dle přílohy A1:

Položka tab.A1	Popis položky	nahodilé pož. zatížení pn (kg/m ²)	součinitel an
15.1	Strojovna VZT	15	0,9

Požární zatížení nahodilé průměrné: pn (průměrné) = 15 kg/m².

Požární zatížení stálé : ps = 0 kg/m²

$$p = 15 \text{ kg/m}^2$$

Součinitel a = 0,9;

souč. b = 0,5

Součinitel c = 1,0

Požární zatížení výpočtové: pv = 6,75 kg/m²

Takový požární úsek zařazuje tabulka 8 ČSN 730802 v budově h = 8,5 m se nehořlavým konstrukčním systémem do **I.SP.B**.

Velikost požárního úseku nedosahuje mezních hodnot.

H.7 Požární úseky šachet (PÚ 12)

ČSN 730802 taxativně stanovuje zatřídění šachet přímo do SPB.

Výtahové šachty osobonáklad. výtahů (čl. 8.10.2) v objektech $h = 8,5$: **III. SPB**

Instalační šachty nehořlavých látek (čl. 8.12.2): **II. SPB**

H.8 Požární úsek údržby a elektrorozvoden (PÚ 9,10,11,13,14)

Charakter provozu v objektu odpovídá použití pro jiné provozy s nahodilým požárním zatížením dle přílohy A1:

Položka tab.A1	Popis položky	nahodilé pož. zatížení p_n (kg/m ²)	součinitel a_n
15.2	energocentra	25	0,9

Požární zatížení nahodilé průměrné: p_n (průměrné) = 25 kg/m².

Požární zatížení stálé : $p_s = 0$ kg/m²

$p = 25$ kg/m²

Součinitel $a = 0,9$;

souč. $b = 1,7$

Součinitel $c = 1,0$

Požární zatížení výpočtové: $p_v = 38,25$ kg/m²

Takový požární úsek zařazuje tabulka 8 ČSN 730802 v budově $h = 8,5$ m se nehořlavým konstrukčním systémem do **III.SP.B**.

Velikost požárního úseku nedosahuje mezních hodnot.

H.9 Přehled stupňů požární bezpečnosti:

Ozn. PÚ	Název PÚ	Podlaží	SPB vypočtený	SPB navržený
N 1.1/N3 (PÚ 1 - NÚC)	Vstupní hala se schodišť. halou	1.NP-3.NP	I	I
N 1.2 (PÚ 2)	Centrální šatny žáků	1.NP	V	V
N 1.3 (PÚ 3)	Učebny v 1. NP se zázemím	1.NP	III	III
N 1.4/N3 (PÚ4-CHÚC)	CHÚC „A“	1.NP-3.NP	II	III
N 1.5 (PÚ 5)	Jídelna s výdejnou	1.NP	III	III
N 2.6 (PÚ 6)	Učebny ve 2. NP se zázemím	2.NP	III	III
N 3.7 (PÚ 7)	Kotelna	3.NP	III	III

N 3.8 (PÚ 8)	Strojovna VZT	3.NP-stř.	I	I
N 1.9 (PÚ 9)	Sklad údržby	1.NP	III	III
N 1.10(PÚ 10)	Náhradní zdroj	1.NP	III	III
N 1.11(PÚ 11)	Server	1.NP	III	III
Š – 3.12 (PÚ 12)	Výtah pro imobilní	1.NP-3.NP	III	III
N1.13(PÚ13)	Ohlašovna požáru	1. NP	III	III
N3.14(PÚ14)	Rozvodna MaR	3. NP	III	III

I Stavební konstrukce

I.1 Požadavky na požární odolnost konstrukcí

Všechny rozhodující konstrukce objektu musí splňovat požadavky požární odolnosti pro příslušný SPB, na svislých hranicích požárních úseků (požární stěny a uzávěry) je rozhodující vyšší SPB, na vodorovných hranicích (požární stropy) je rozhodující SPB níže položeného PÚ.

V podstatě celý objekt s výjimkou požárního úseku centrálních šaten, vstupní a schodišťové haly a strojovny VZT musí splňovat požadavky na III. SPB, centrální šatny jsou v V SPB. V případě úseku haly strojovny VZT (I. SPB) se odolnost její konstrukce střechy pouze doporučuje a na stř. plášť nejsou kladeny žádné požadavky.

Ocelová nosná konstrukce strojovny VZT na střeše je tedy navržena bez odolnosti – **vyhovuje**.

V případě PÚ1 v I. SPB budou konstrukce dimenzovány na III. SPB s výjimkou ocelové konstrukce spojovacího krčku, která bude z důvodu těžko dosažitelné vlastní odolnosti OK dimenzována pouze na R 15 (I. SPB)

Požadavky na podstatné konstrukce dle SPB:

Druh konstrukce	Podlaží	III. SPB	V. SPB
požární, nosné a obvodové stěny, sloupy	PP a mezi objekty	60 DP1	120 DP1
	NP	45+	90+
	posl.NP	30+	45+
požární stropy a průvlaky	PP a mezi objekty	60 DP1	120 DP1
	NP	45+	90+
	posl.NP	30+	45+
požární uzávěry	PP a mezi objekty	30 DP1	60 DP1
	NP	30 DP3	45 DP2
	posl.NP	15 DP3	30 DP3

nosné kce střech	posl.NP	30	30
střešní plášť		15	45
schodiště		15 DP3	30 DP1
výtahové šachty		30 DP1	45 DP1
dveře výt. šachet		15 DP1	30 DP1

I.2 Vyhodnocení požární odolnost konstrukcí

Železobetonový krabicový skelet je nadimenzován dle eurokódů (ČSN EN 1992-1-2) tak, aby splňoval požadavek jak pro III. SPB (45 minut), tak i pro V. SPB (90 minut) v nadzemních podlažích.

Nosné ŽB sloupy budou vykazovat odolnost R 45 DP1 již od profilu 230 mm, profilu hlavní svislé výztuže minim. 16 mm, krytí hlavní výztuže 32 mm, resp. R 90 DP1 již od profilu 350 mm, profilu hlavní svislé výztuže minim. 16 mm, krytí hlavní výztuže 45 mm.

Sloupy jsou staticky navrženy dle požadavku architektů v profilech 40/40 cm resp. 50/30 cm a vyhovují tedy bezpečně požadavku R 45 DP1 pro III. SPB. Dva sloupy v požárním úseku šaten (PU2) v V. SPB budou profilu 50/35 cm **s vyhovující** požadovanou odolností R 90 DP1. Sloupy v šatnách v ose D jsou integrované ve zděné stěně a tudíž ohřívány pouze z jedné strany a vyhovují pro odolnost R 90 i v profilu 50/30 cm.

ŽB průvlaky budou vykazovat odolnost R 45 DP1 resp. R 90 DP1 již od profilu např.:

šířky 200 mm, profilu hlavní výztuže minim. 20 mm, krytí hlavní výztuže 40 mm nebo šířky 300 mm, profilu hlavní výztuže minim. 20 mm, krytí hlavní výztuže 35 mm nebo šířky 400 mm, profilu hlavní výztuže minim. 20 mm, krytí hlavní výztuže 30 mm.

Průvlaky jsou navrženy v železobetonovém krabicovém monolitu pouze minimálně a to v profilu minim. 250/250 s výztuží minim. 20 mm a krytím 40 mm – **vyhovuje**.

Monolitické křížem armované **stropní desky** i pouze lokálně podepřené budou splňovat odolnost REI 90 DP1 při tl. desky 200 mm profilu hlavní výztuže minim. 10 mm, krytí hlavní výztuže 20 mm (ve skutečnosti budou vesměs tl. 250 mm - **vyhovuje**)

Nosné a požárně dělící **železobetonové stěny** budou vykazovat odolnost REI 90 DP1 již při tl. 170 mm (ve skutečnosti budou tl. minim. 200 mm - **vyhovuje**)

Zděné stěny nosné a požárně dělící v tl. minim 250 mm budou vykazovat odolnost REI 180 DP1 - **vyhovuje**. Keramické nenosné příčky plnící funkci PDK tl. 140 mm budou vykazovat odolnost EI 120 DP1 - **vyhovuje**.

Velké **prosklené požární stěny** včetně některých fixních interierových oken vsazených do PDK musí mít atestovanou odolnost pro III. SPB EI 45 DP1, pro V. SPB (šatny) EI 90 DP1. Tento požadavek platí i pro prosklené stěny jejich součástí je požární uzávěr (dveře) a plocha celé stěny bez uzávěru včetně i např. skryté části nad podhledem je více 1,5 násobek plochy požárního uzávěru resp. více jak 6 m.

Spojovací krček mezi pavilonem F a sportovní halou bude součástí požárního úseku schodišťové haly PÚ 1 ve I. SPB. Jeho nosné ocelové rámy musí vykazovat odolnost

R 15 DP1. Nosná konstrukce spojovacího krčku bude lehká ocelová osazená jako most na železobetonové opěrné stěně pavilonu F a rozšířeném základu sportovní haly. Ocelové nosné prvky pod podlahou krčku nemohou být tepelně namáhány a tudíž nemusejí vykazovat požární odolnost. Svislé nosné sloupky krčku budou profilu 100/100mm z ocelového válcovaného profilu HEB100, který bude uzavřen mezi přírubami plechy tl.10mm, čímž vznikne uzavřený profil se součinitelem průřezu A_m/V s hodnotou 87. Dle eurokódů (ČSN EN 1993-1-2) pro požadovanou kritickou hodnotu pro sloupky 500C nám tedy vychází požární odolnost R 15 – vyhovuje.

Stropní konstrukce nebude staticky na požární odolnost dimenzována a její odolnost R 15 bude zabezpečena celoplošným SDK podhledem REI 15 DP1 s atestem dodavatele.

Požární uzávěry budou navrženy dle požadavků v tabulce, tedy většinou EI 30 DP3 (ústí vesměs do CHÚC). Mimo CHÚC bude použito uzávěrů EW 30 DP3. U dveří do šaten bude použito uzávěrů EW 45 DP2, u výtahové šachty EW 30 DP1. Vzhledem k uživatelským souvislostem (životnost) bude většina uzávěrů především na chodbách druhu DP1, což je vyhovující. Všechny uzávěry budou opatřeny samozavírači typu **C5** (samozavíračem není nutno opatřovat uzávěry, které jsou za normálních okolností trvale zavřené - např. sklady, server, náhradní zdroj, kotelna). Dvoukřídlé dveře tvořící požární uzávěry, jejichž obě křídla budou z kapacitních důvodů opatřena panikovým kováním musí být opatřeny i koordinátorem zavírání.

Odolnost požárních uzávěrů a prosklených stěn bude doložena atestem dodavatele.

Okna v obvodových stěnách jsou považována za požárně otevřené plochy (POP). Za POP je nutno považovat i obvodové stěny (prosklené) nebo jejich části, které nevykazují požadovanou odolnost.

Podhledy

Téměř všechny místnosti v pavilonu budou z důvodu krytí rozvodů nad nimi opatřeny akustickými kazetovými či hladkými minerálními a sádkarotonovými podhledy. Bez podhledů budou pouze schodišťové prostory a technické místnosti.

Vesměs žádný z navržených podhledů v i mimo CHÚC neplní požárně ochrannou funkci. Požárně dělicí funkci plní pouze podhledy nad šatnou a sprchou učitelů (m.č. 1.24 a 1.25) a nad skladem úklidu (1.18), které oddělují nad nimi umístěné šachty VZT, které jsou součástí úseku strojovny VZT. Jejich požadovaná odolnost z dolní strany pro III. SPB je EI 45 DP1 – bude doložena atestem dodavatele.

Nikde se neuvažuje s použitím podhledů ani svítidel které jako hořící odkapávají či odpadávají.

Střešní plášť

V objektu je navrženo pouze minimum konstrukcí, které by plnili funkci střešního pláště. Střešní plášť se vesměs nachází nad železobetonovou konstrukcí nosného a tedy požárního stropu s výjimkou střechy z trapézového plechu strojovny VZT, které je v I. SPB a tedy bez požadavků na odolnost. Bez požadavků jsou i bodové světlíky ve stropě schodišťové haly – rovněž I. SPB. Světlíky v chodbě 2. 05 vsazené do stropu nad 2. NP budou buď požárně otevřenými plochami nebo musí splňovat požadavky na odolnost střešního pláště ve III. SPB - dále viz oddíl odstupy.

Střešní světlíky nebudou použity světlíky, které jako hořící či nehořící odpadávají či odkapávají, dále viz oddíl odstupy.

Vnější konstrukce

Vstupní předprostor bude zastřešen železobetonovým přístřeškem (vybíhajícím ze stropu nad 1. NP) na ocelových kruhových nepravidelně situovaných sloupech, které jsou dle čl. 8.7.3 ČSN 730802 vnějšími konstrukcemi zajišťujícími stabilitu objektu. Tyto konstrukce nemusí vykazovat požární odolnost jelikož nejsou umístěny v PNP (PÚ 1 PNP nevytváří – viz oddíl odstupy) a ani nejsou vyšší než 9 m.

Požární pásy

Výška budovy h je menší než 12 m a tudíž nevyžaduje vytvoření svislých a vodorovných požárních pásů šířky 90 cm na styku obvodové a požárně dělicí konstrukce. Pouze je nutno vytvořit svislý PP šířky 90 cm mezi objekty pavilonu F a SH, který bude tvořen zděnou OS SH bez otvorů druhu DP1. V případě jednopodlažní sportovní haly se předpokládá max. III. SPB se stejným požadavkem na odolnost REI (EI) 45 DP1.

Konstrukce shromažďovacích prostorů

Všechny podstatné konstrukce jsou nehořlavé druhu DP1 včetně povrchových úprav. V konstrukcích střešních stropů a podhledů včetně výplní otvorů a krytů svítidel nesmí být použity hmoty, které při požáru odpadávají či odkapávají – jsou navrženy pouze akustické či jiné pohledy na bázi SDK a lisovaných minerálních materiálů. Na povrchových úpravách shromažďovacích prostorů je nutno dle čl. 5.2.6 ČSN 730831 použít materiály tř. reakce na oheň minim. B-s1-d0 s indexem šíření plamene $i_s = 0$ mm/min.

Případné podlahové krytiny ve SP musí být z materiálu tř. reakce na oheň minim. D_{fl}-s1 podle EN 13501–2 +A1.

Lavice v šatně musí být z materiálu tř. reakce na oheň minim. D aniž by šlo o termoplasty.

KZS musí být proveden dle ČSN 730810 – je navržen z MW s tř. reakce na oheň A1 nebo A2. Izolant soklové části bude založen pod terénem a bude proveden z polystyrenu XPS (tř. reakce na oheň E) až po základací hliníkovou lištu umístěnou ve výšce max. 1 m nad terénem. Použití izolantu tř. reakce na oheň E na sokl objektů se SP je povoleno jedním z posledních odstavců čl. 3.1.3. ČSN 730810/2016 jako upřesnění k požadavku čl. 5.2.5 ČSN 73 0831/2011.

J Evakuace

J.1 Obsazení objektu osobami dle ČSN 730818

Obsazenost objektu vychází projektovanými kapacitami.

Z hlediska obsazení objektu osobami je nutno počítat s plnou obsazeností objektu. K vlastním kmenovým žákům v pavilonu F je na stranu bezpečnosti připočítána účast jedné další třídy na střeše, která má kmenovou učebnu v jiném pavilonu ZŠ.

Nepočítá se s současnou plnou obsazeností učeben pavilonu F a zároveň obsazeností jídelny – tato je určena výhradně pro stravování kmenových žáků a pedagogů.

Rovněž se z obdobných důvodů nepočítá s kombinací plné obsazenosti učeben a zároveň šaten a družiny. Rovněž se nepočítá s účastí cizích osob ve vstupní hale než té, která odpovídá občasné návštěvě např. rodičů v době vyučování.

S vyšší účastí rodičů nebo i širší veřejnosti se uvažuje např. ve vstupní hale při občasných vystoupeních pouze mimo hlavní vyučovací čas – např. odpoledne.

Obsazenost školního pavilonu F vychází z výše uvedených kapacit daných školským zákonem, nikoli plochou učeben (dle ČSN 730818).

Z kapacitního pohledu je v budově umístěno 10 kmenových učeben a „1 učebna odborná“ (pobyťová střecha).

Podlahová plocha kmenových učeben přesahuje plochu 60 m², což by umožnilo při požadovaných 1,65 m² na žáka (§4 odst.2. vyhl. č.410/2005) kapacitu až 38 žáků, ale školským zákonem je kapacita ve třídě omezena na 30 + případně další 2 žáci na výjimku.

Kapacita pavilonu F tedy činí 11×30 (**32**) = 330 (**352**) žáků.

S žádnou další kombinací provozu, která by obsazenost žáky zvyšovala se z výše uvedených důvodů nepočítá.

Maximální teoretická kapacita (na stranu bezpečnosti i s uvažováním výjimek) tedy může být = **352** žáků.

K žákům je připočítáno i 15 pedagogických pracovníků a 5 provozních zaměstnanců (mohou být krom učeben třeba ve sborovně, kabinetech výdejně, jídelně apod).

Maximální kapacita je tedy dle ČSN 730818 **$352 + (15 + 5) \times 1,3 = 378$ osob**. Pro tyto osoby, které jsou níže specifikovány v tabulce je nutno nadimenzovat ÚC. S evakuací osob ze sportovní haly přes pavilon F se nepočítá.

Obsazenost dle podlaží v normálním vyučujícím čase:

3. NP - 1 třída z jiného pavilonu + 2 učitelé + 1 technický pracovník	= $32+3 = 35$ osob
2. NP - 8 učeben s učitelem + sborovna s učiteli a TP mimo třídy $8 \times 33 + 11$	= 275 osob
1. NP - 2 učebny s učitelem + 2 x technický pracovník	= $2 \times 33 + 2 = 68$ osob
Celkem	378 osob

Obsazenost dle podlaží v extrémní době ranního příchodu do školy:

3. NP -	0 osob
2. NP - učitelé a TP mimo dozor v šatně osob	23 osob
1. NP - plná šatna s ped. dozorem	$320 + 3 = 323$ osob
Celkem	346 osob

Jiná kombinace obsazenosti není podstatná jelikož nijak extrémně nezatíží jednotlivé únikové cesty.

J.2 Posouzení shromažďovacích prostorů dle ČSN 730831

V novém pavilonu F se vyskytují prostory ve kterých může občasně dojít k vyšší koncentraci osob. Jedná se o centrální šatny, jídelnu a schodišťovou vstupní halu – vše v 1. NP. Všechny tyto prostory se nacházejí ve výškovém pásmu VP1 (požární výška $h = 8,5 \text{ m} < 9 \text{ m}$).

Centrální šatny

V 1. NP novostavby je v centr. šatnách počítáno s 300 projektovanými místy pro žáky – věšáky na svrchní oděv na interierové desce a malou skříňkou/poličkou na boty pod lavičkou na sezení.

Toto dle pol. 16.1 ČSN 730818 odpovídá kapacitě $300 \times 1,35 = 405$ osob. Dle tab. A.1. pol. 8.1 ČSN 730831 je pro hromadné šatny uveden nejmenší počet osob v shr. prostoru 200 osob, což odpovídá velikosti shr. prostoru $405/200 = 2,025$ SP. Šatny tedy **jsou vnitřním shromažďovacím prostorem o velikost 2,025 SP = 2 SP ve VP1**. Velikost 2 SP je stanovena v souladu s čl. 4.5. ČSN 730831 podle pravidel zaokrouhlování).

Jídelna

Jídelna je určena pro pouze pro žáky a pedagogy z pavilonu F, kteří se zde budou stravovat (obědovat) ve 4 směnech – projektovaná kapacita jídelny je 78 míst k sezení.

Plocha využitelná pro stolové zařízení je cca 140 m². Na stranu bezpečnosti je k této ploše připočítána i půlochy bez stolů u výdejních okének. Tato plocha dle pol. 7.1.1. ČSN 730818 odpovídá max. **100** osobám ($140/1,4 = 100$)

Dle tab. A.1. pol. 6.1.1 ČSN 730831 je v případně jídelny k sezení uveden nejmenší počet osob v shr. prostoru 250 osob, což odpovídá velikosti shr. prostoru $100/250 = 0,4$ SP. Jídelna tedy není vnitřním shromažďovacím prostorem ve smyslu ČSN 730831.

Schodišťová hala

U vstupní schodišťové haly, která je koncipována jako jakýsi malý „amfiteátr“ se uvažuje s případným občasným využitím pro drobná vystoupení žáků (např. recitační), streetball či stolní tenis s publikem stojícím na stupních malé „tribuny“, případně na mezipodestách i ramenech obvodového schodiště ve vyšších podlažích. Nepočítá se možnost, že by se v celé schodišťové hale vyskytovaly současně žáci z více než 4 tříd, tedy cca 130 osob včetně pedagogů.

Pokud tuto halu budeme považovat za tribunu k stání je dle tab. A.1. pol. 3.1.3 ČSN 730831 pro tribuny s místa k stání uveden nejmenší počet osob v shr. prostoru 200 osob, což odpovídá velikosti shr. prostoru $130/200 = 0,65$ SP. Schodišťová hala tedy není vnitřním shromažďovacím prostorem ve smyslu ČSN 730831.

J.3 Systém evakuace

Páteří evakuace z nového pavilonu bude jedna chráněná cesta typu A a jedna nechráněná úniková tvořená oběma schodišti. Oba schodišťové prostory s přiléhajícími prostory východu na volné prostranství budou tvořit samostatné požární úseky. Schodiště č. 1 se vstupní halou bude nechráněnou únikovou cestou v samostatném

požárním úseku bez požárního rizika. Schodiště č. 2 bude chráněnou únikovou cestou typu A.

Do těchto páteřních únikových cest ústí jednotlivé nechráněné cesty z jednotlivých podlaží.

J.4 Počet ÚC z nového pavilonu F

Ze všech prostorů nového pavilonu ve všech 3 podlažích vedou vesměs vždy minimálně 2 NÚC a to jedna do chráněné ÚC (schodiště 2) a další do NÚC schodiště 1 a odtud na volné prostranství.

Z jídelny je možno použít pouze jednu cestu do CHÚC (s evakuací přes výdejnou se z provozních důvodů nepočítá). Jedna cesta je však v případě jídelny s max. 100 osobami povolena (vyhovující počet osob dle tab. 17 ČSN 730802).

Shromažďovací prostor velikosti 2-5 SP musí mít minim. 3 únikové východy.

Uvažuje se současná evakuace.

Výtah není považován za evakuační.

Evakuační výtah není v budově tohoto typu požadován - výška do 45 m bez trvalého nebo pravidelného výskytu osob s omezenou schopností pohybu.

Vzhledem k charakteru provozu se neuvažuje se zaměstnáváním více jak 10ti osob s omezenou schopností pohybu.

Pro centrální šatny, které jsou SP velikost 2 SP, je možno použít 3 cesty – dvě vedou směrem k hlavnímu vstupu přes sousední požární úsek bez požárního rizika (z toho jedna přes schodišťovou halu 1 a druhá cesta kontrolovaným vstupem pro veřejnost). Jako třetí cesta bude sloužit cesta přes sousední požární úsek učeben chodbou č. 1.13., která je prostorem s nahodilým požárním zatížením do 10 kg/m² dle čl. 5.3.1.3 ČSN 730831, do chráněné únikové cesty.

J.5 Použití NÚC

V tomto objektu lze dle čl. 9.8.1. ČSN 730802 použít NÚC ke spojení jednotlivých prostor v podlaží s chráněnou únikovou cestou nebo s volným prostranstvím.

J.6 Chráněné únikové cesty CHÚC

V objektu výšky $h = 8,5$ m není sice nutno navrhovat přímo chráněné cesty (cesty nepřekonávají výšku větší než 9 m), ale bylo k tomu přistoupeno vzhledem k poměrně značnému počtu evakuovaných osob a též z důvodů kapacitních a délkových.

Jako CHÚC typu A je navrženo schodiště 2, které je zároveň schodištěm provozním (bude zřejmě více využíváno pro běžný provoz v pavilonu než schodiště při hlavním vstupu, které bude spíše sloužit pro příchod žáků do sportovní haly během vyučování.

Naopak východ z CHÚC bude provozně v podstatě nevyužitelný a bude sloužit pouze jako východ únikový.

Větrání CHÚC

Schodišťový prostor CHÚC bude větrán přirozeně dle čl. 9.4.2.a)2) ČSN 730802 pouze dveřmi na zelenou střechu v úrovni 3. NP a východovými dveřmi na volné prostranství v 1. NP. Oba tyto otvory mají požadovaný rozměr převyšující 2 m² a musí být vybaveny dálkovým ovládáním z hlavní podesty všech 3 podlaží.

Provedení CHÚC

V CHÚC se nesmí vyskytovat žádné požární zatížení s výjimkou oken a dveří.

Vyhl. 23/2008 Sb.v příloze 6 upravuje možnosti umístění hořlavých předmětů v CHÚC včetně nástěnek, propagačních letáků apod. Obecně lze konstatovat, že vesměs veškerý interiér musí být nehořlavý.

Ohraničující konstrukce CHÚC musí být druhu DP1, což je splněno.

J.7 Kapacita únikových cest

Specifikace osob dle jedn. podlaží s příslušností k únikovým cestám

Model pro rozložení osob v normálním vyučovacím čase:

Podl.	NÚC	Pavilon F levá strana / pravá strana	CHÚC
3. NP	35	< 35 0 >	0
2. NP	35 + 137 = 172	<137 138 >	0+138 =138
1. NP	172 + 0 = 172	< 0 68 >	138 + 68 = 206

Model pro rozložení osob v době ranního příchodu:

Podl.	NÚC	Pavilon F levá strana / pravá strana	CHÚC
3. NP	0	< 0 0 >	0
2. NP	0	< 0 23 >	0+23 =23
1. NP	0 + 200 = 200	< 2 x 100 = 200 123 >	23 + 123 = 126

Model pro rozložení osob v době oběda:

Podl.	NÚC	Pavilon F levá strana / pravá strana	CHÚC
3. NP	35	< 35 0 >	0
2. NP	35 + 37 = 72	<137 – 100(v jídelně) = 37 138 >	0+138 =138
1. NP	72 + 0 = 72	< 0 68+100(jídelna)=168 >	138 + 168 = 306

Příslušnost osob k jednotlivým cestám se předpokládá z jejich přirozené reakce vycházející ze znalosti budovy a poučení žáků a učitelů.

Z modelových tabulek vyplývá i maximální zatíženost obou východů na volné prostranství, která je pro NÚC 200 osob a pro CHÚC 306 osob.

V případě shromažďovacího prostoru šaten se předpokládá rozdělení osob na 3 cesty v poměru cca 30% + 30% do NÚC a 40 % do CHÚC.

Kapacita nechráněných únikových cest (vždy více cest)

Kapacita NÚC je dána reprezentativně jednak vstupy do schodišťového prostoru, šířkou schodišťových ramen schodiště č. 1 a následně východem na volné prostranství.

Nejvíce zatíženým vstupem NÚC je vstup do CHÚC ve 2. NP, kde se počítá se 138 osobami, pro které je třeba po rovině 1,5 únikového pruhu ($138/120 = 1,15 = 1,5$).

Dále j v extrémním případě zatížen až 200 osobami hlavní vstup přes zádveří pro které je třeba po rovině 2 únikové pruhy ($200/120 = 1,67 = 2$).

Dle požadavku ČSN 730831 musí mít východy ze SP (šaten) započitatelnou kapacit 2 ú.p. tedy 110 cm. Z důvodu větší hmotnosti takový jednokřídlých dveří (ve vazbě na užívání dětmi) jsou navrženy dveře dvoukřídlé.

Kapacita CHÚC

Kapacita CHÚC je dána reprezentativně šířkou schodišťových ramen schodiště č. 2 a následně východem na volné prostranství.

Nejvíce zatíženým místem CHÚC je její únikový východ v 1. NP, kde se počítá s max. 306 osobami pro které je třeba po rovině 2 únikové pruhy ($306/160 = 1,91 = 2$).

Vyhodnocení kapacity ÚC

Nikde na únikových cestách není požadována kapacita větší než 2 únik. pruhy-110 cm.

Všechny podstatné průchody a vstupy jsou opatřeny dvoukř. dveřmi š. 180 cm s kapacitou jednoho křídla čisté šíře 85 cm 1,5 ú.p. Z tohoto vyplývá, že pro požadovanou kapacitu v celé budově (mimo šaten a navazujících dveří na ú.c. a také obou hlavních východů z NÚC a CHÚC) vyhovuje i pouze jedno aktivní křídlo. Únikové východy ze SP a navazující dveře včetně hlavních vstupů a únikového východu z CHÚC musí mít k dispozici kapacitu obou křídel.

Bezpečně vyhovující jsou i šířky jednotlivých chodeb a schodišťových ramen s šířkou minim. 2 m (kapacita 3,5 ú.p.)

J.8 Délky únikových cest

V jednotlivých nadzemních podlažích vedou jednotlivé NÚC do CHÚC resp. NÚC vedená schodištěm č. 1 přímo na volné prostranství.

Nejdelší NÚC měřená od dveří učebny č. 3 (m.č. 2.06) do CHÚC má skutečnou délku max. cca **35 m**.

Tab. 18 ČSN 730802 povoluje mezní délku při použití více NÚC a souč. $a = 1,0$ **40 m - vyhovuje.**

Mezní délka v případě CHÚC „A“ činí **120 m - vyhovuje.**

J.9 Doba evakuace ze shromažďovacích prostorů

Dle metodiky uvedené v čl. 9.12 ČSN 730802 a v čl. 5.3.5.1 ČSN 730831 se předp. doba evakuace na nechráněné únikové cestě počítá k východu z požárního úseku SP.

Výpočet doby evakuace z požárního úseku centrálních šaten:

Směr chodbou k hlavnímu vstupu:

$$t_u = 0,5 \text{ lu/vu} + E \cdot s/ku \cdot u = 0,5 \cdot 12/35 + 100 \cdot 1/50 \cdot 1,5 = 0,17 + 1,34 = 1,51 \text{ minuty}$$

Směr chodbou do CHÚC:

$$t_u = 0,5 \text{ lu/vu} + E \cdot s/ku \cdot u = 0,5 \cdot 15/35 + 123 \cdot 1/50 \cdot 1,5 = 0,214 + 1,64 = 1,86 \text{ minuty}$$

Stanovení časového limitu dle čl. 9.1.2 ČSN 730802:

$$t_e = 1,25 \cdot h_s^{1/2} / a = 1,25 \cdot 2,8^{1/2} / 1,09 = 1,92 \text{ minuty - vyhovuje}$$

J.10 Dveře na únikových cestách a vybavení ÚC

Únikové cesty z učeben, sborovny, kabinetů, skladů výdejny s přísl. a soc. uzlů začínají u jejich dveří. V případě šaten, jídelny a střešní zahrady začínají v jejich nejvzdálenějším místě. Za dveře na únikových cestách se tedy považují všechny východy ze shr. prostoru šaten a všechny vstupy do schodišťových obou prostorů CHÚC i NÚC ve všech podlažích a samozřejmě také všechny 3 východy na volné prostranství (hlavní vstup, únikový východ z CHÚC a zadní vstup do výdejny).

Všechny tyto se musejí otvírat ve směru úniku a nesmí být opatřeny prahy. U dvoukřídlých dveří, jejichž jedno křídlo je za normálního stavu zajištěno musí mít **otevíravé křídlo požadovanou světlost** vyplývající z kapacity ÚC uvedené v příslušném oddílu této zprávy. Dveře nacházející se na únikové cestě musí mít **ve směru úniku kování s panikovou funkcí dle ČSN EN 1125**, které umožní v případě ohrožení otevření dveří z této strany **bez jakýchkoliv nástrojů** (panikové madlo-hrazda). Dveře (požární uzávěry ústící do chráněné únikové cesty musí být provedení EI a opatřeny samozavíračem (u dvoukřídlých dveří jejíž druhé křídlo se započítává do požadované kapacity i s koordinátorem zavírání).

Dveře na únikových cestách ze shromažďovacího prostoru musí být opatřeny panikovým kovááním dle přílohy C ČSN 730831, třídy m.j. především vodorovným madlem v nepřerušené šířce každého otvíravého křídla ve výšce 900 - 1100 mm nad podlahou.

Doporučení na kouřotěsnost dveří dle čl. 5.3.6.3 ČSN 730831 se na náš případ nevztahuje (požární úsek šaten je tvořen pouze jedním prostorem).

Dle čl. 5.3.6.5 je požadavek na transparentní průhledovou plochu je zabezpečen celoplošným prosklením všech dveří na ú.c. ze SP od výšky 400 mm nad podlahou.

J.11 Vybavení ÚC

Únikové cesty - trasy v objektu budou vybaveny nouzovým osvětlením provedeným dle ČSN EN 1838 se zaručenou funkčností po dobu 15 minut. Na ÚC budou vyznačeny směry úniku dle ČSN ISO 3864. Objekt je dle požadavku § 23 vyhl. č. 23/2008 Sb. třeba vybavit domácím rozhlasem s nuceným poslechem.

K Požárně nebezpečný prostor (PNP)

Je třeba stanovit PNP celé novostavby a také posoudit případné kolize PNP mezi novostavbou pavilonu F a novostavbou SH. Odstupy vytvářené padáním hořících částí nepřipadají dle čl. 10.4.6. a 10.4.7. ČSN 730802 v úvahu jelikož střecha je plochá a obvodový plášť je konstrukce druhu DP1.

K.1 Odstupy vlivem sálání tepla

PNP pavilonu F bude v podstatě vytvářen požárními úseky s požárním rizikem v 1. a 2 NP s fasádami na SV, JV a JZ stranu. POP na SZ stranu má pouze požární úsek NÚC bez požárního rizika. Rovněž je nutno stanovit odstupy na střeše u velkých POP strojovny VZT.

PNP požárního úseku šaten ($p_v = 106 \text{ kg/m}^2$)

- SV podélná fasáda 1. NP do proluky ke SH - pruh oken = 40 % POP z pl.24 x 3 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **5,0 m**

- Otvor šachty SOZ na střeše – jedn. otvor 1,5 x 2,5 m, šířka PNP dle tab. F.2 ČSN 730802 d = **2,9 m**

PNP požárních úseků školského charakteru a jídelny ($p_v = 45 \text{ kg/m}^2$)

- SV podélná fasáda 1. NP do proluky ke SH - pruh oken = 40 % POP z pl.15 x 3 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **3,1 m**

- SV podélná fasáda 2. NP do proluky ke SH - pruh oken = 49 % POP z pl. 36 x 3 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **4,2 m**
- JZ podélná fasáda 1. a 2. NP do ulice - pruh oken = 60 % POP z pl. 36 x 3 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **5,1 m**
- JV fasáda 1. NP do ulice – prosklená stěna jídelny = 40 % POP z pl. 15 x 6 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **5,6 m**
- JZ fasáda 1. NP do ulice - prosklená stěna jídelny = 40 % POP z pl. 15 x 6 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **5,6 m**
- JV fasáda 2. NP do ulice – okno sborovny = 62 % POP z pl. 9 x 3 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **4,3 m**

Střešní světlíky - jedn. otvory 4 x 2 m, šířka PNP dle tab. F.2 ČSN 730802 d = **3,41 m**

PNP požárního úseku strojovny VZT (pv = 6,75 kg/m²)

- SV podélná fasáda 3. NP do proluky ke SH - pruh z tahokovu = 57 % POP z pl. 36 x 3 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **1,6 m**
- JZ podélná fasáda 3. NP na zelenou střechu - pruh z tahokovu = 90 % POP z pl. 36 x 3 m, šířka PNP dle tab. F.1 ČSN 730802 d = **3,1 m**

K.2 Vyhodnocení PNP

PNP kolem celého objektu v šířkách výše uvedených zasahuje pouze na vlastní stavební pozemek 16/1 – **vyhovuje**. PNP nezasahuje do blízkých stávajících ani nově projektovaných (SH) objektů. Bytové domy jsou na JZ straně vzdáleny minim 14 m, proluka mezi pavilonem F a sportovní halou je minim 6,5 m. PNP na střeše od otvoru šachty SOZ s OS strojovny VZT z tahokovu se vzájemně neovlivňují – **vyhovuje**.

PNP od oken učebny 2 a jídelny v 1. NP zasahuje do venkovního předsazeného schodiště navazujícího na CHÚC, což je nepřipustné. Z tohoto důvodu musí být přilehlá část těchto otvorů provedena jako fixní prosklená stěna s odolností obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu pro III. SPB, tedy EI 30 DP1.

PNP střešních světlíků v chodbě 2.05 zasahuje nad střechou do OS strojovny VZT z tahokovu a žaluzie šachty SOZ což je nepřipustné. Z tohoto důvodu musí být světlíky provedeny jako fixní prosklená stěna s odolností střešního pláště pro III. SPB, tedy EI 15 DP1. Toto provedení zároveň zabezpečí jejich nezkapávání a neodpadávání ve vazbě na evakuaci a zajistí i bezpečný pohyb osob na střeše, které světlíkem nemohou propadnout.

Pavilon F ani jeho spojovací krček se SH se nenachází v PNP sportovní haly, která má dle sdělení jejího projektanta na přilehlé OS bez POP. Dveře mezi krčkem a zázemím sportovní haly plnící funkci požárního uzávěru mezi objekty jsou součástí objektu SH.

L Technická zařízení

L.1 Prostupy rozvodů obecně

V objektu budou provedeny nové rozvody teplé a studené vody, kanalizace, ÚT, plynu, slaboproudé a silnoproudé elektroinstalace.

Jednotlivé prostupy rozvodů teplovodního vytápění, teplé a studené vody (shluk max. 3 potrubí) lze v místě prostupu přes zděnou stěnu a železobetonový strop v celé tloušťce konstrukce prostě řádně zazdít či zabetonovat (mimo konstrukcí CHÚC) až k povrchu potrubí za předpokladu, že jsou provedeny z potrubí z nehořlavých (kovových) materiálů (tř. reakce na oheň A1 či A2) a to bez ohledu na jejich dimenzi. Pokud bude použito potrubí plastové či z jiných hořlavých materiálů nesmí mít vnější průměr větší než 30 mm. Izolace vodovodního potrubí (běžně prováděná z mirelonu) musí být v místě prostupu PDK z nehořlavých materiálů (tř. reakce na oheň A1 či A2) s přesahem min. 500 mm pře oba povrchy.

Prostě dozdit či dobetonovat lze i prostupy jednotlivých kabelů elektroinstalace (bez chrániček či trubek) v tl. kabelu do 20 mm (mimo konstrukcí CHÚC).

Prostupy kanalizačního a plynovodního potrubí bez ohledu na dimenzi a jinak provedené elektroinstalace musí být utěsněny atestovanými ucpávkami druhu EI s odolností dle požadavků přilehlých požárních úseků. Obdobně musí být utěsněny i všechny prostupy konstrukcí CHÚC.

Rozvody NTL plynu DN 50 jsou vedeny ke kotli v kotelně 2. NP ve zdi mimo chráněné únikové cesty. Před vstupem plynoinstalace do kotelny z chodby je osazen kulový uzávěr. Regulátor, hlavní uzávěr plynu a plynoměr jsou osazeny v kiosku HUPu před fasádou.

Instalace tepelných spotřebičů a topidel musí odpovídat ČSN 061008.

Umístění hlavního silového rozvaděče přístavby je navrženo ve středu budovy v obou podlažích. Žádný z rozvaděčů nebude umístěn v chr.únikové cestě.

Elektroinstalace a kabelové rozvody budou provedeny v souladu s ČSN 730848, čl. 12.9. ČSN 730802 a čl. 5.4.1 ČSN 730831. Elektroinstalace a kabelové rozvody budou provedeny v souladu s ČSN 730848 a čl. 12.9. ČSN 730802. Všechny kabely v CHÚC budou buď chráněny pod omítkou tl. 15 mm nebo budou v provedení s třídou funkčnosti P15-R a tř. reakce na oheň B2_{ca} s1,d0.

Vzhledem k okolnosti, že v objektu se nachází požárně bezpečnostní zařízení (EPS + SOZ), které je třeba silově napojit (nouzové osvětlení bude řešeno pomocí svítidel s vlastními akumulátory) je nutno objekt opatřit systémem CENTRAL STOP a TOTAL STOP.

L.2 Vzduchotechnika

Vesměs všechny prostory ve všech podlažích budou větrány resp. minim. přivětrávány nuceně s přívodem a odvodem vzduchu s napojením na strojovnu VZT umístěnou pod přístřeškem na střeše. Předpokládá se poměrně značný průřezový profil téměř všech potrubních rozvodů, které budou při prostupu přes PDK opatřeny požárními klapkami či

požární izolací. Svislé rozvody budou umístěny do dvou stavebně připravených šachet, které budou součástí požárního úseku strojovny VZT. Potrubí odbočující z těchto šachet budou vesměs opatřeny požárními klapkami s odolností pro III. SPB EI 30 DP1, do šaten, které jsou v V. SPB EI 45 DP1. Odbočující potrubí o ploše do 40 000 mm² (pouze vyjimečný případ) klapkou být opatřen nemusí. Místně bude VZT potrubí vedeno ze strojovny i přímo přes strop do místností 2. NP a rovněž bude vesměs opatřeno klapkami EI 30 DP1..

Ležaté páteřní rozvody v 1. a 2. NP budou vedeny střední chodbou nad podhledem s odbočkami do jednotlivých místností – vesměs učeben a jídelny s výdejnou. Prostupy těchto ležatých rozvodů pře svislé PDK jsou pouze v minimálním počtu případů. Dvě velkoprofilová potrubí procházející v 1. NP přes CHÚC do jídelny po celé délce v CHÚC opatřena požární izolací EI 30 DP1 (malá odbočka hygienicky přivětrávající atrium 1.26, jež je součástí CHÚC bude opatřena klapkou EI 30 DP1). Středně profilová potrubí v 1.NP procházející v 8mi případech ze šaten do okolních úseků budou opatřena klapkami EI 45 DP1 (V.SP.B). Ve 3. NP procházejí pře kotelnu 2 potrubí do schodišťové haly, která budou v celé délce v kotelně opatřena požární izolací EI 30 DP1. Odsávací potrubí z kotelny přes šachtu VZT a strojovnu VZT nad střechu bude v celé délce opatřeno izolací EI 30 DP1 bez klapky.

Ovládání všech klapky bude pomocí EPS.

L.3 Vytápění a ZTI

Ležaté rozvody UT budou vedeny k jednotlivým tělesům v podlahách obou podlaží, tedy bez prostupů přes PDK, s napojením na kotelnu stupačkou, která bude přes požární strop těsněna dle požadavků uvedených výše. Přívod topné vody k jednotkám VZT bude veden nad podhledem 2. NP bez zvl. požadavku na těsnění (pouze 2 kovová potrubí) – viz výše.

Rozvody teplé a studené vody včetně cirkulace budou vedeny nad podhledem v 1. NP odtud k zařizovacím předmětům nahoru a dolů s mnoha prostupy přes PDK stropu nad 1. NP. I zde platí pravidla prostupů uvedená výše.

Kanalizace dešťová i splašková má páteřní ležaté potrubí vedeno pod podlahou 1. NP se vícero stupačkami, která prochází přes PDK stropu nad 1. NP i 2. NP s požadavky na těsnění prostupů uvedené výše. Prostupy kanalizace přes strop pod střechou (zelenou i pochůzí) k vpustím a odvětrání není třeba těsnit.

Plyn od plynoměru do kotelny prochází pře 2 PDK s požadavkem na těsnění prostupů uvedeným výše.

L.4 Elektroinstalace

Kabelové rozvody silno i slaboproudu jsou vzhledem k železobetonové konstrukci skeletu vedeny z rozvaděčů vesměs nad podhledem v obou podlaží odkud sbíhají dolů ke spotřebičům pouze ve zděných stěnách a přízdívkách. Vesměs budou kabelové trasy shlukem kabelů ve žlabech s požadavkem na těsnění prostupů přes PDK uvedeným výše.

M Požárně bezpečnostní zařízení (PBZ)

M.1.1 EPS – elektrická požární signalizace

a) Požadavky

Vzhledem k okolnosti, že se v objektu vyskytují shromažďovací prostory dle ČSN 730831 o velikosti do 3 SP ve výškovém pásmu VP1 je požární úseky se shr. prostory nutno vybavit elektrickou požární signalizací (EPS) navrženou dle ČSN 730875.

V souladu s čl. 4.3.1 této normy, kdy je EPS požadována pouze v úseku shr. prostoru velikosti do 3 SP. Dle následného požadavku investora bude zařízení EPS instalováno krom požárním úseku šaten i v celé budově a bude pokrývat svými detekčními zónami celý řešený prostor, mimo prostory bez požárního rizika.

b) Detekce

Budou instalovány automatické, tlačítkové a speciální požární hlásiče dle konkrétní potřeby pro pokrytí jednotlivých prostor. Navrženy jsou automatické adresné hlásiče kouře a hlásiče teplot případně kombinované multisenzorové hlásiče. Požární hlásiče samočinné/automatické jsou zařízení, která předáním poplachové informace reagují na průvodní jevy požáru, jako jsou kouř, nárůst teploty, plameny anebo jejich kombinace. Umístění hlásičů se řídí odpovídajícími normami, předpisy výrobce hlásiče a pokyny pro projekci a montáž.

Typ hlásiče musí odpovídat předpokládanému druhu a rychlosti šíření požáru. Nejvíce jsou používány takzvané bodové hlásiče. Ty se zpravidla montují na strop nebo do určité vzdálenosti pod něj. Vlastní hlásič je instalován do patice. Ta je trvale připevněna ke stropu či nějakému držáku a pomocí vodičů je propojena s ústřednou EPS. Typ použitého hlásiče v daném prostoru závisí na proudění vzduchu, potenciálních příčinách vzniku požáru, na teplotách a na přítomnosti vlivů, které mohou u jednotlivých typů detektorů způsobovat plané poplachy. Plocha pokrytí hlásičem je omezená. Ve větších místnostech je proto zapotřebí použít hlásičů více. Automatické požární hlásiče budou instalovány na stropě místností. V místech kde bude podhled, budou požární hlásiče instalovány na podhledu s využitím zápusných patic. V ostatních případech budou požární hlásiče instalovány povrchově s paticemi pro povrchovou montáž.

c) Tlačítkové hlásiče

Tlačítkové hlásiče budou umístěny v obou podlažích na únikových cestách. Ve 3. NP při vstupech ze střechy do obou schodišť. Ve 2. NP ve střední podélné chodbě při vstupech do obou schodišť. V 1. NP u všech 3 východů ze šaten, u vstupu do CHUC z chodby i jídelny a rovněž ve schodišťové hale při vstupu do vstupní haly a v zádveří hlavního vstupu.

TH slouží k vyhlášení požárního poplachu osobou, která zjistí požár nebo jiný nebezpečný jev. Tlačítkové požární hlásiče jsou vždy červené barvy. Musí být uzpůsobeny tak, aby nemohlo dojít k samovolné nebo náhodné aktivaci a musí být možné zjistit, který hlásič poplach vyhlásil. Tlačítkové hlásiče budou instalovány na stěně ve výšce cca 1,3m. Tlačítkové ani automatické hlásiče nesmí být žádným způsobem zastavěny

d) Ústředna

Umístění ústředny EPS bude v samostatné místnosti či pouze v rozvaděči v chodbě při vstupu do šaten v 1. NP, ze které bude vytvořen samostatný požární úsek (ohlašovna požáru). Ústředna musí být zajištěna proti neoprávněné manipulaci nepovolanými osobami – v našem případě zejména žáky školy. Toto bude zajištěno vlastním provedením ústředny, přístup do ohlašovny požáru musí být volný. U ústředny nebude z provozních důvodů trvalá obsluha, bude zajištěn zařízení dálkového přenosu na HZS. Pro možnost rychlého zahájení zásahu bude ústředna doplněna o signalizační panel umístěný v zádveří hlavního vstupu, kde jsou umístěny i OPPO + KTPO + zábleskový maják. Tímto je dodržen požadavek čl. 4.4.2. ČSN 730875 na umožnění rychlého zahájení zásahu.

Systém EPS je v objektu navržen v režimu „DEN“ a „NOC“.

V režimu „DEN“ bude EPS provozována s dvoustupňovou signalizací poplachu. V prvním stupni bude vyhlášen krátký předpoplach odlišným signálem sirén EPS a pověřená osoba která bude nejbližší ústředny provede potvrzení času T_1 – po potvrzení přijetí signálu poplachu obsluhou v čase T_1 nabíhá druhý stupeň čas T_2 pro možnost zjištění případného planého poplachu. Po uplynutí času T_2 , pokud není obsluhou zastaven, dojde k vyhlášení všeobecného požárního poplachu požárními sirénami, aktivace výstupů pro ovládání PBZ, a vzdálený přenos událostí na HZS. Tlačítkové hlásiče vyhláší přímý požární poplach vždy (bez ohledu na časy T_1 a T_2).

V režimu „NOC“ bude EPS provozována s jednostupňovou signalizací – přímý požární poplach, dojde okamžitě k vyhlášení všeobecného požárního poplachu požárními sirénami, aktivace výstupů pro ovládání PBZ, a vzdálený přenos událostí na HZS.

Přepínání režimů bude nastaveno automaticky dle času a dne v týdnu s možností i ručního přepojení např. při občasném večerním provozu, příp. v době školních prázdnin apod. Standardně bude režim „DEN“ nastaven v pracovních dnech např. mezi 7 a 18 hodinou. Večer, v noci a v nepracovních dnech bude režim „NOC“.

e) Stanovení časů T_1 a T_2

Čas T_1 je stanoven na max.přípustnou dobu 1 minuty, kdy se předpokládá bezproblémové potvrzení poučeným pedagogickým pracovníkem dozoru na chodbě či v šatnách (např. při ranním hromadném příchodu, či o přestávkách) nebo některým z poučených učitelů nacházejících se v blízkých učebnách 1 či 2 nebo družině.

Čas T_2 je stanoven na max.přípustnou dobu 6 minut, kdy se předpokládá zjištění místa signalizovaného požáru resp. případného planého poplachu

Dle provozních zkušeností mohou být případně oba časy upraveny (sníženy)

f) Ovládání PBZ

EPS zajistí ovládání ventilátorů a klapky SOZ a odpojí veškerou hygienickou VZT (ventilátory) a zavře její klapky a spustí zařízení SOZ (ventilátor a klapky na odvodu a žaluzii na přívodu). Spuštění zařízení SOZ je možné i ručně tlačítkem v šatně.

g) Seznam monitorovaných zařízení

Krom monitoringu zařízení SOZ bude EPS monitorovány i všechny klapky na potrubí VZT. Uzavírání požárních uzávěrů bude autonomní pomocí mechanických samozavíračů bez pomoci EPS.

h) Signalizace poplachu

Místní signalizace poplachu bude provedena hlášením na ovládacím panelu stávající ústředny EPS a vyhlášením všeobecného poplachu požárními sirénami EPS.

i) Spojení s HZS

Vzdáleně bude poplachová informace z ústředny EPS přenášena radiovým zařízením ZDP na pult PCO HZS.

j) Adresace informací

S adresací informací se nepočítá

k) Grafická nadstavba

S grafickou nadstavbou se nepočítá

l) Kabely

Pro jednotlivé části systému EPS budou použity tyto kabelové rozvody:

- A. Kabel B2_{ca}s1d0 (dle ČSN 73 0848) s třídou reakce na oheň B2_{ca} s doplňkovou klasifikací množství uvolněného kouře s1 a odkapávání hořících částí d0/d1, pro vedení na které není kladen požadavek na funkčnost při požáru. Např. vedení hlásičové linky EPS s připojenými požárními hlásiči a jinými linkovými moduly EPS, které slouží pro detekci vzniku požáru nebo technické a revizní účely.
- B. Kabel B2_{ca}s1d1 (dle ČSN 73 0848) funkční při požáru vedený kabelovou trasou s funkční integritou se střednědobou funkcí kabelové trasy P30-R (dle ČSN 73 0848) pro vedení na které je kladen požadavek na funkčnost při požáru. Vedení slouží pro napájení a ovládání vybraných požárně bezpečnostních zařízení, technických a technologických zařízení, sirén apod., které musí zůstat funkční při požáru (ovládání požárně bezpečnostních zařízení).

Minimální doba funkčnosti EPS bude 30 minut. Funkční integritu, tedy zajištěnou funkčnost i během požáru, musejí mít kabely:

- napájející EPS od rozvaděče
- vedoucí k prvkům optické a akustické signalizace EPS

vedoucí k ovládaným zařízením od EPS

Požadavek na napájení ze dvou nezávislých zdrojů bude zabezpečen zařízením UPS.

m) Trvalá obsluha

U ústředny z provozních a organizačních důvodů nelze zajistit trvalou obsluhu, proto bude zařízení EPS vybaveno zařízením dálkového přenosu (ZDP).

n) ZDP

Vzdáleně bude poplachová informace z ústředny EPS přenášena radiovým zařízením ZDP na pult PCO HZS.

o) funkční zkoušky

Před uvedením daných zařízení do provozu je nutné provést individuální funkční zkoušky všech technologií. Musí být prokázána požadovaná funkčnost daných zařízení. Po dokončení funkčních zkoušek jednotlivých technologií musí být provedena komplexní zkouška funkčních návazností všech technologií jako celku dle požadovaných funkcí uvedených v celé dokumentaci stavby včetně technologií.

Individuální zkoušky - dodavatel je povinen provést individuální zkoušky včetně provádění potřebných měření, obstarávání atestů a revizí za účelem prokázání kvality a funkčnosti díla.

Komplexní zkoušky - dodavatel provede komplexní zkoušky celého díla za účelem prokázání kvality, funkčnosti a parametrů dodaného předmětu díla. Komplexní zkouškou se rozumí vyzkoušení vzájemně propojených a na sebe navazujících systémů, které byly předem úspěšně individuálně odzkoušeny, mají potřebné atesty, měření a revize. Po ukončení individuálních a komplexních zkoušek je možné zahájit zkušební provoz a po úspěšném ukončení zkušebního provozu bude zahájeno přejímací řízení.

Aby byla trvale zaručena správná funkce systému, je nutné provádět pravidelnou údržbu (provádět pravidelné prohlídky, funkční zkoušky a servisní úkony).

Provedené prohlídky a funkční zkoušky jsou dokumentovány v provozní knize systému eventuálně formou protokolu o prohlídce a funkční zkoušce.

M.1.2 SSHZ – samočinné stabilní hasící zařízení

Samočinným hasicím zařízením (SHZ) objekt vybaven býti nemusí - objekt má požární výšku menší než 22,5 m; žádný z požárních úseků není větší než 1000 m² a zároveň má požární riziko převyšující 60 kg/m²;

M.1.3 SOZ – samočinné odvětrávací zařízení

Vzhledem k tomu že u požárního úseku šaten je omezen přirozený odvod zplodin hoření a kouře (malý poměr oken k obvodovým konstrukcím) a zároveň se zde může občasné vyskytovat více jak 150 osob je dle čl. 6.6.11 ČSN 730802 požadováno vybavení tohoto úseku SOZ. Samostatnou částí této dokumentace je navrženo umělé požární odvětrání pomocí šachty nad střechu bez ovlivnění okolní nižší zástavby BD. Přívod vzduchu do šaten bude řešen samostatně rovněž šachtou (stavebně provedená ze železobetonu) přes uzavíratelnou žaluzii (lamelovou klapku) umístěnou ve svislé stěně nad zelenou střechou z venkovního prostoru, do šaten bude přívod zaústěn u podlahy neuzavíratelnou mříží. Vzduch bude ze šaten odsáván přes celý prostor nad podhledem šaten (v podhledu osazeny neuzavíratelné mřížky pro společné odsávání s VZT) odsávacím potrubím vedeným izolovaně přes jiné požární úseky do šachty VZT a dále přes strojovnu VZT až nad její střechu, kde bude osazen ventilátor a výústní odvětrací klapka. Odsávací potrubí bude v místě PDK šaten opatřeno kouřotěsnou klapkou, po celé další délce a výšce až nad střechu bude izolováno požární izolací EI 45 DP1, ve strojovně EI 30 DP1 (V. SPB).

Ovládání ventilátorů a klapky SOZ bude pomocí EPS, která m.j. odpojí veškerou hygienickou VZT a zavře její klapky a spustí SOZ, i ručně tlačítkem v šatně.

Napájení SOZ je zabezpečeno ze dvou na sobě nezávislých zdrojů (elektrická síť a vlastní náhradní zdroj. NZ je řešen zařízením UPS se zaručenou funkčností po dobu 30 minut s automatickým přepojením v samostatném požárním úseku.

VÝPOČET SOZ (PŘEVZATO Z PROJEKTU SOZ):

plocha kouřové sekce č. SOZ-1

Ak = 195 m²

Výška mezi podlahou posuzované sekce a výškou odvětracích otvorů:

hv = 12,5 m

Výška mezi odvětracími otvory a spodní hranou akumulací vrstvy

hk = 10,0 m

vrstva s nízkým výskytem kouře :

z = 2,5 m nad podlahou

časový interval požadované doby odvětrání:

tv = 300 s

Vypočtené hodnoty:

Určení množství uvolněného tepla, dle ČSN 730804:

$$Q_1 = 1.066 \text{ kW}$$

Stanovení hmotnosti uvolněných horkých plynů:

$$M_1 = 5,57 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$$

Stanovení teploty plynů

$$T_g = 210^\circ \text{ C}$$

Stanovení minimálního množství odváděnému plynů:

$$V_{o,\min} = 7,66 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Stanovení množství přiváděného vzduchu:

$$V_n = 4,86 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$$

Stanovení volné aerodynamické plochy přírodních otvorů

$$A_{an} = 1,53 \text{ m}^2$$

Navržené zařízení pro nucený odvod tepla a kouře

- zařízení pro odvod kouře pro kouřovou sekci SOZ-1

- Odsávací výkon bude zajištěn jedním (1ks) axiálním požárním ventilátorem, SOZ-OK-V-1, $V_{o,i} = 7,7 \text{ m}^3/\text{s}$; $dP_{\text{stat}} = 500 \text{ Pa}$, $300^\circ\text{C}/60\text{min}$, s klasifikační třídou požární odolnosti F300 60, +sada montážních konzol, silentbloků
- 1 ks střešní odvětrací klapky, SOZ-OK-SK-1; požární odolnost B 300, světlost klapky 1200 / 1200 mm, světlost podsady klapky 1400 / 1400 mm, servopohon na 230 V, $c_{v,\min} = 0,65$.
- 1 ks kouřotěsné klapky pro odvod tepla a kouře do potrubí, SOZ-OK-K-1, 1250/500 mm, s klasifikační třídou požární odolnosti EI 30 multi, servopohon 230 V.

- zařízení pro přívod vzduchu pro kouřovou sekci SOZ-1

- 1 ks tepelně izolační stěnové lamelové klapky, SOZ-PV-K-1; požární odolnost B 0, min. volná plocha klapky 1,53 m² (např. 2250/1250 mm, pro $c_n = 0,55$), včetně příslušenství a servopohonu na 230V.

Umístění ventilátorů SOZ

- Odvodní ventilátor SOZ-OK-V-1 je umístěn ve výdechovém budníku SOZ na úrovni 3.NP. Výdech SOZ je situovaný nad úroveň střechy strojovny VZT.
- Všeobecná zásada - Vzdálenost výdechu od požárně otevřených ploch jiných PÚ, nasávacích otvorů pro větrání chráněných či částečně únikových cest (nad úroveň výdechů) má být alespoň 3,5 m měřeno horizontálně, nebo 5m měřeno prostorově od nejbližšího výdechu SOZ k okraji požárně otevřené plochy.

Zajištění přívodu vzduchu

- Pro správnou funkci požárního odvětrání je nutno zajistit požadovaný přívod vzduchu od začátku funkce požárního odvětrání (spuštění odvodních ventilátorů) z venkovního prostoru.
- Plocha přívodu vzduchu do objektu pro SOZ je požadována o minimální volné ploše $A_{an,\min} = 1,53 \text{ m}^2$. Horní hrana přírodních otvorů max. 1,5 m nad podlahou.

N Zařízení pro protipožární zásah

N.1 Zásobování požární vodou dle ČSN 730873

Vnější odběrní místa

Dle požadavku ČSN 730873 je pro požární úseky nevýrobního charakteru s plochou požárních úseků do 1000 m² třeba vodovodní řad minim. dimenze DN 100 s max.vzdáleností od objektu do 150 m. Nejbližší podzemní hydrant nacházející se ve vyhovující vzdálenosti je hydrant ukončující vodovodní řad u bytových domů v ulici Na Zahrádkách v blízkosti pavilonu B (bazén) ZŠ.

Tento hydrant má požadovaný deklarovaný odběr 6 l/s (viz. přiložený záznam o provozní kontrole VaS), i když řad je dimenze pouze DN 80.

Vnitřní odběrní místa

Vnitřní požární vodovod musí být instalován, dle čl.3.4. od něj nelze upustit.

V blízkosti obou schodišťových prostorů CHÚC i NÚC nebo přímo v nich budou v každém podlaží osazeny nástěnné požární hydranty H 25 D s tvarově stálou hadicí dl.30 m (rozměr skříně 650/650/210 mm), s možností obsluhy pouze 1 osobou, zajištěným přetlakem minim. 0,2 MPa a průtokem minim. 0,3 l/s. Toto je v souladu s čl. 6.6; 6.7 a 6.8 ČSN 730873 (dosažitelnost nejdlejšího místa do 40 m = 30 m hadice + 10 m dostřik).

V novostavbě pavilonu F tedy bude umístěno celkem 6 hydrantových skříní.

N.2 Příjezdy, přístupy, zásahové cesty, nástupní plochy

Příjezd k objektu pavilonu F je možný ze 2 stran a to stávající zpevněnou veřejnou komunikací místního významu ulice Na Zahrádkách a od šlapanického hřbitova. Tyto komunikace jsou řešeny jako dvoupruhové. V areálu na ně navazuje komunikace jednopruhová účelová s šířkou vozovky cca 3,5 m, která je vzájemně propojuje a umožňuje příjezd ke všem 3 vstupům do pavilonu, jimiž se předpokládá vedení protipožárního zásahu - v souladu s čl. 12.2.1.c) do 20 m od vstupu. Na této areálové jednopruhové komunikaci bude provedeno dopravní značení „zákaz vjezdu všech vozidel“ a „zákaz stání“. V rámci výstavby paralelně projektované sportovní haly bude tato jednopruhová komunikace drobně upravena tak, aby nadále umožňovala objezd obou nových objektů.

Takto vysoký objekt nemusí být vybaven **vnitřní zásahovou cestou** (zásah je možno vést z obou stran objektu) a to ani dle požadavku čl. 5.5.1 ČSN 730831. Všechna okna v průčelních fasádách mají dostatečnou velikost umožňující zásah z výsuvného žebříku nebo plošiny. Zásah je možno vést i vstupy do objektu umístěnými ve 3 obvodových stěnách z nichž je snadný a bezpečný přístup i k hydrantovým skříním a uzavěři plynu.

Jako místo pro řízení evakuace je v centrálních šatnách určena volně průchozí chodba šaten.

Nástupní plochy se nevyžadují, objekt má menší výšku než 12 m.

N.3 Ruční hasící přístroje (PHP)

Výpočet hasících přístrojů je proveden na stranu bezpečnosti vzorově pro největší požárních úsek učeben ve 2. NP cca 990 m² (v podstatě celé patro):

$$nr = 0,15 (S \cdot a)^{1/2} = 0,15 (990 \cdot 1,0)^{1/2} = 4,7 = 5 \text{ PHP}$$

Do každého podlaží doporučuji umístit vždy po 3 ks PHP práškového s náplní 6kg a 2 ks PHP vodního s náplní 10 kg. 1 PHP sněhový bude umístěn i do plynové kotelny.

Těchto 11 PHP pokryje s rezervou potřeby všech požárních úseků v obou podlažích.

V Brně, duben 2019

Vypracoval: **Ing. Vlastislav REMEŠ**

tel. 728 981 416