

Požárně bezpečnostní řešení stavby

Technická zpráva

Název stavby: NÁSTAVBA VŠK GEN. SVOBODY A VŠK J. L. FISCHERA

Místo stavby: k.ú. Olomouc-město,
parc.č. st. 1574 a st. 1575

Investor: Univerzita Palackého v Olomouci
Křížkovského 511/8
77900 Olomouc

Objednatel: Ing. Pavel Malínek
IČ:466 16 373
Jakoubka ze Stříbra 44
779 00, Olomouc

Vypracoval: Ing. Jakub Ulmann
Osvědčení ČKAIT: 1103792
Okrajní 738
Krmelín, 739 24
IČ: 03059766

Stupeň dokumentace: DSP

Datum : 10/2019



OBSAH

1	Úvod	3
2	Popis objektu	3
3	Řešení požární bezpečnosti	4
3.1	Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti:	4
3.1.1	Posouzení stavebních konstrukcí.....	6
3.1.2	Posouzení únikových cest.....	7
3.1.3	Posouzení odstupových vzdáleností	9
3.1.4	Požárně bezpečnostní zařízení.....	10
3.2	Zařízení pro protipožární zásah	12
3.2.1	Přístupové komunikace, zásahové cesty	12
3.2.2	Vybavení objektu přenosnými hasicími přístroji	12
3.2.3	Vnější odběrní místa	13
3.2.4	Vnitřní odběrní místa	13
3.3	Technická zařízení budov	13
3.3.1	Vytápění	13
3.3.2	Větrání objektu	13
3.3.3	Elektroinstalace	14
4	Závěr	15

Seznam výkresů:

- Půdorys PO

1 Úvod

Požárně bezpečnostní řešení řeší nastavbu jednoho podlaží v objektech stávajících budov kolejí UPOL v Olomouci. Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v rozsahu dokumentace pro stavební povolení.

Použité podklady

- [1.] Projektová dokumentace předmětné stavby v elektronické podobě:
 - Výkresové podklady
 - Technické zprávy
- [2.] Vyhláška MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- [3.] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů
- [4.] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
- [5.] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [6.] Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- [7.] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb: Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 122 s.
- [8.] ČSN 73 0804. *Požární bezpečnost staveb: Výrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 156 s.
- [9.] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb: Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. 68 s.
- [10.] ČSN 73 0833+Z1+Z2. *Požární bezpečnost staveb: Budovy pro bydlení a ubytování*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [11.] ČSN 73 0835 + Z1. *Požární bezpečnost staveb: Budovy zdravotnických zařízení*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [12.] ČSN 73 0873. *Požární bezpečnost staveb: Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003. 32 s.
- [13.] ČSN 01 3495. *Výkresy ve stavebnictví: Výkresy požární bezpečnosti staveb*. Praha: Český normalizační institut, 1997. 20 s.
- [14.] ČSN 73 4201. *Komíny a kouřovody – navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 68 s.
- [15.] *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*. Praha: Pavus a.s. Centrum technické normalizace pro požární ochranu, 2009. 129s.
- [16.] ČSN 73 0875. *Požární bezpečnost staveb – stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 20 s.

2 Popis objektu

Jedná se o objekty vysokoškolských kolejí. Jedná se o nastavbu nejvýše o 1 podlaží. Jedná se o nastavbu stávajících objektu VŠK J.L. Fischera (SO01 a SO02 které jsou vzájemně zrcadlové) a VŠK gen. Svobody (SO03 a SO04 které jsou vzájemně zrcadlové). Koncept nastavby oživuje původní architektonický koncept panelového objektu moderním dynamickým stylem střídáním předsazených bloků a zasunutých lodžii respektující moduly oken nižších podlaží.

Jedná se o nástavbu stávajícího objektu vysokoškolských kolejí. Každý stavební objekt je totožný, pouze zrcadlově otočený a skládá se ze střední části s výtahy, schodištěm a technickou místností. Dále pak dvě křídla s dlouhými chodbami do kterých ústí jednotlivé byty. Každý stavební objekt obsahuje 21 bytů (6x2+KK) a (15x1+KK).

Stavební řešení: Nástavba je navržena jako skeletová ocelová rámová konstrukce uložená na stávajících stropních panelech 5.NP. Obvodový plášť bude tvořen Matrix panely firmy Kingspan. Z vnitřní strany bude obvodový plášť zakryt sádkartonovými deskami na plechových profilech. Vnitřní stěny budou provedeny jako lehké sádkartonové. Stěny kolem výtahové šachty jsou navrženy zděné z cihelného zdiva. Plochá střecha bude nesena ocelovou rámovou konstrukcí krytá zespol sádkartonovým podhledem. Okna budou plastová. Světla výška místností bude 3,65m.

3 Řešení požární bezpečnosti

3.1 Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti:

Požární bezpečnost objektu je řešena dle ČSN 73 0802 v návaznosti na ČSN 73 0833. Oba objekty jsou dispozičně totožné. V případě objektů se bude nově jednat o objekt s šesti nadzemními podlažími a s požární výškou $h = 14,33$ m a nehořlavým konstrukčním systémem.

Oba objekty byly postaveny v době účinnosti norem požární bezpečnosti a nelze tedy uplatnit požadavky ČSN 73 0834 pro změnu stavby.

V souladu s požadavky ČSN 73 0802 budou požadavky požární bezpečnosti uplatněny pouze na nastavované části objektu. Navrženým řešením nedochází ke zhoršení požární bezpečnosti objektu. Řešená nástavba je projektována nezávisle na stávající části objektu co se týče požární bezpečnosti – samostatné únikové schodiště. Požadavky ČSN 73 0833 na vybavení objektu EPS a SHZ jsou tedy uplatněny pouze na nejvyšší podlaží objektu.

Dle ČSN 73 0833 se jedná o objekty kategorie OB4. V souladu s požadavky ČSN 73 0833 bude každá bytová jednotka tvořit samostatný požární úsek s $p_v = 30 \text{ kg.m}^{-2}$. Dalšími samostatnými požárními úseky bude technická místnost a prostory chodby – CHÚC A.

Rozdělení do požárních úseků

N6.01 až N6.21 – pokoje – zařazeny do **III.SPB**

N6.22– chodba – CHÚC A – zařazena dle čl. 9.3.2. ČSN 73 0802 do **II.SPB**

N6.23 – technická místnost – výpočty viz. níže.

N6.23a – UPS – výpočty viz. níže.

N6.23 – technická místnost

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu 6 [-]
Výška objektu h 0,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu 6 [-]
Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
Počet podlaží úseku z 1 [-]
Výšková poloha h_p 0,00 [m]
Koeficient c **0,7 (| Hodnota musí být v rozsahu 0 až 1)**
SM **automaticky**
Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_{s_d} [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
TM	8,00	2,60	15,00	3,00	0,00	1,100	0,90	3,36/1,60	1	0,00	15.10.c

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	9,60 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Plocha požárního úseku S	8,00 [m ²]
Koeficient n	0,329
Koeficient k	0,221
Plocha otvorů pož.úseku S_o	3,36 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,60 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,099
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,60 [m]
Požární zatížení p	18,00 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	1,067
Koeficient b	0,50
Koeficient c	0,70
Normová teplota TN	672,39 [°C]
Čas zakouření t_e	1,89 [min]
Maximální délka pož.úseku	57,50 [m]
Maximální šířka pož.úseku	37,33 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 146,67 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	18,75

N6.23a – UPS

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	6 [-]
Výška objektu h	0,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	6 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha h_p	0,00 [m]
Koeficient c	0,7 (Hodnota musí být v rozsahu 0 až 1)
SM	automaticky
Místnosti požárního úseku:	

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
UPS	6,40	2,60	10,00	3,00	0,00	0,900	0,90	3,36/1,60	1	0,00	15.6.a

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	5,85 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Plocha požárního úseku S	6,40 [m ²]
Koeficient n	0,412
Koeficient k	0,220
Plocha otvorů pož.úseku S_o	3,36 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,60 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,123
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,60 [m]
Požární zatížení p	13,00 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	0,900
Koeficient b	0,50
Koeficient c	0,70
Normová teplota TN	599,40 [°C]
Čas zakouření t_e	2,24 [min]
Maximální rozměry pož.úseku	bez omezení
Maximální počet užitných podlaží z	30,77

Další požární úseky jsou tvořeny prostory původní části budovy, které z důvodu řešené nástavby do tohoto prostoru zasahují. Jedná se o:

Schodiště - CHÚC A původní části – **II.SPB**

Výtahová šachta – součástí CHÚC A původní části – **II.SPB**

Strojovny výtahů včetně výtahové šachty - součástí CHÚC A původní části – **II.SPB**

Případné instalační šachty budou součástí jednotlivých požárních úseků v 6.NP.

3.1.1 Posouzení stavebních konstrukcí

Obvodové a vnitřní nosné konstrukce – nosnou část nástavby tvoří ocelový montovaný skelet. Obvodové konstrukce jsou navrženy z Matrix panelů tl. 200mm. Z vnitřní strany budou stěny oplášťeny SDK konstrukcemi. Samotný Matrix panel vykazuje pro naši tloušťku požární odolnost EI 180 DP1. Požadavek pro III.SPB a PNP je EI 30 DP1. všechny části ocelového skeletu budou obloženy SDK konstrukce na požární odolnost REI 30 DP1 – **Vyhovuje.**

Vnitřní nosné a požárně dělící konstrukce - nosnou část nástavby tvoří ocelový montovaný skelet. Veškeré vnitřní nosné části nástavby budou obloženy SDK konstrukcemi na požární odolnost min. REI 30 DP1 – **vyhovuje.**

Mezi stávající a novou CHÚC A je navržena prosklená konstrukce s uzávěrem. Prosklená konstrukce bude vykazovat požární odolnost EI 30 DP1.

Vnitřní požárně dělící konstrukce jsou navrženy převážně jako SDK konstrukce. Tyto konstrukce budou vykazovat požární odolnost EI 30 DP1 – **vyhovuje.**

Mezi CHÚC A a stávající výtahovou šachtou bude stěna provedena z cihelného zdiva porotherm v tl. 300mm. tato konstrukce vykazuje dle stránek výrobce požární odolnost REI 180 DP1. požadavek je na REI 30 DP1 – **vyhovuje.**

Vodorovné konstrukce - nosnou část nástavby tvoří ocelový montovaný skelet. Na ocelovém skeletu jsou navrženy panely kingspan s požární odolností REI 30 DP3. Ocelové nosné prvky budou obloženy SDK konstrukcí na požární odolnost R30 DP3. Popřípadě budou s požární odolností REI 30 DP3 proveden celý SDK podhled. V případě zapuštěných svítidel v požárním podhledu bude z horní strany podhledu kolem svítidel proveden obklad s požární odolností.

Požární uzávěry – mezi požárními úseky bytových jednotek a CHÚC A budou požární uzávěry s požární odolností EI 30 DP3. Mezi požárním úsekem technické místnosti a také výtahovou šachtou stávajícího výtahu a CHÚC A bude požární uzávěr s požární odolností EI 30 DP3 opatřený samozavíračem. Mezi CHÚC A nástavby a CHÚC A původní části bude požární uzávěr s požární odolností EI 30 DP3 opatřený samozavíračem a kouřotěsný. Mezi CHÚC A nástavby a výtahovou šachtou budou dveře výtahu provedeny s požární odolností EI 30 DP1. Mezi CHÚC A nástavby a chodeb v nižších podlažích a CHÚC B (nové schodiště) bude požární uzávěr s odolností EI 30 DP3 opatřený samozavíračem a kouřotěsný.

Požární pásy – vodorovné

mezi okny stávající části a okny nástavby je pás široký min. 1,3m. Tento pás je proveden z panelů DP1 s třídou reakce na oheň A2 nešířící požár po povrchu a dle požární odolnosti uvedené výše.

Požární pásy – svislé

Obvodové konstrukce nástavby jsou navrženy z Matrix panelů tl. 200mm s třídou reakce na oheň A1 popř. A2. V souladu s čl. 7.2.5 ČSN 73 0833 se jedná o objekt menší než 30m se svislé požární pásy nemusí realizovat. Na vnitřních stranách objektu se stýkají vnitřní požárně dělící konstrukce mezi úseky s obvodovou konstrukcí. Obě konstrukce jsou s požární odolností (viz. výše). Navíc v souladu

s poznámkou uvedeného článku a článku 8.4.10. písm. e) nejsou svislé požární pásy vyžadovány pokud se jedná o prostory vybavené SHZ popřípadě DHZ.

Střešní plášť – nad posledním nadzemním podlažím se nachází stropní konstrukce s prokázanou požární odolností REI 30 DP3. z horní strany má střešní plášť klasifikaci Broof t3. střešní plášť se nepovažuje za požárně otevřenou plochu – **vyhovuje**.

Povrchové úprav materiálů

V souladu s čl. 7.2.7 ČSN 73 0833 musí být v případě obytných buněk prokázáno zkouškou že:

- Zápalnost záclon a závěsů je delší než 20s
- Čalounické materiály jsou vyhovující z hlediska zápalnosti.

Podlahové krytiny musí mít třídu reakce na oheň nejméně Cfl. Stavební povrchové úpravy obytných buněk a únikových cest vedoucích do CHÚC nebo na volné prostranství musí splňovat maximální index šíření planeme po povrchu materiálu a to :

- u stěn max. 75mm*min-1
- u podhledů max. 50mm*min-1

A dále na povrchové úpravy stavebních konstrukcí nesmí být použito materiálů s třídou reakce na oheň C až F

3.1.2 Posouzení únikových cest

Dle požadavků čl. 7.3.1 písm. c) ČSN 73 0833 musí vést z každé buňky pro ubytování alespoň jedna nechráněná úniková cesta ústící alespoň do jedné chráněné únikové cesty, pokud celkový počet evakuovaných osob CHÚC není větší jak 150 (podle projektované kapacity).

V našem případě vzhledem k dispozicím objektu bude prostor společné vnitřní chodby řešen jako CHÚC A s nuceným větráním, který bude navazovat na nové venkovní schodiště které je dle požadavků čl. 9.4.11 ČSN 73 0802 bráno jako CHÚC B. toto schodiště bude umístěno ve štítové stěně objektu, kde se nacházejí pouze požárně otevřené plochy chodeb nižších podlaží. Dle původního PBŘ se ve všech případech jedná o CHÚC A tudíž prostor bez požárního rizika, od kterých se PNP nestanovují. Každá obytná buňka dle původního PBŘ tvoří samostatný požární úsek. Nedojde tak k zakouření venkovního schodiště a ohrožení unikajících osob.

V případě venkovního schodiště bude jeho konstrukce provedena tak, aby vyhovovala klimatickým podmínkám – podlaha z pororostů (protiskluzová za deště, sněhu námraze) a zastřešena. V případě nepříznivých klimatických podmínek (zimní období) bude prováděna pravidelná kontrola z důvodu možného hromadění sněhu a tvorby ledu).

Vzhledem k počtu navržených buněk je ubytovací kapacita nastavovaná části 54 osob (24 osob v jednotkách 2+kk a 30 osob jednotkách 1+kk). Jsou tak splněny požadavky pro maximální počet osob pro navrženou CHÚC A.

Maximální doba pobytu na CHÚC A je 4 minuty.

$l_u = 56\text{ m}$ (měřeno od východu z nejvzdálenější buňky po vstup na venkovní schodiště)

$v_u = 35$

$E = 54 (*1,3 \text{ dle ČSN 73 0818}) = 70$

$s = 1$

$K_u = 50$

$u = 1,5$ (dveře do prostoru schodiště 0,9m)

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 56}{35} + \frac{70 \cdot 1}{50 \cdot 1,5} = 1,2 + 0,94 = 2,14 \text{ min.}$$

Doba pohybu osob po CHÚC B je dle ČSN 73 0802 max. 15 minut.

$l_u = 50\text{m}$

$v_u = 30$

$E = 54 (*1,3 \text{ dle ČSN 73 0818}) = 70$

$s = 1$

$K_u = 40$

$u = 1,5$ (dveře na volné prostranství 0,9m)

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 50}{30} + \frac{70 \cdot 1}{40 \cdot 1,5} = 1,25 + 1,17 = 2,42 \text{ min.}$$

Odvětrání chráněné únikové cesty

V souladu s čl. 9.4.2 písm. b) bude CHÚC A větrána nuceně a to ventilátorem, který zajistí min. 10-ti násobnou výměnu vzduchu objektu CHÚC za hodinu. Odvod vzduchu bude pomocí průduchu ve stěně (přetlakovou klapkou). Ventilátor bude napájen ze dvou na sobě nezávislých zdrojů po dobu nejméně 10minut. V našem případě se bude jednat o UPS umístěnou v samostatné místnosti C 6.02a (PÚ N6.23a).

Navržené řešení je tak v souladu s požadavky ČSN 73 0802 pro nucené větrání CHÚC.

Musí být zajištěno ovládání přetlakové ventilace. Toto ovládání bude zajištěno pomocí aktivace tlačítkových hlásičů EPS umístěných v prostoru chodby.

Nasávací zařízení přetlakového větrání jakož i větrací otvory/průduchy se mají umístit tak aby nedošlo k nasátí zplodin hoření. Otvory pro sání popřípadě výfuk se musí umístit nejméně:

Otvory pro výfuk vzduchu musí být :

Nejméně 1,5m od východů z únikových cest a nasávacích otvorů VZT – **vyhovuje, umístěno v nejvyšším podlaží.**

Otvory pro sání musí být:

Vzdáleny alespoň 1,5 vodorovně a 3m svisle od požárně otevřených ploch odvodových stěn – **vyhovuje – nevyhovující požárně otevřené plochy budou osazeny oknem s požární odolností.**

V případě že by potrubí pro větrání CHÚC vedlo přes prostor s požárním rizikem bude potrubí provedeno s odolností EI 30 (i ← o), nosný systém potrubí bude s požární odolností R30.

Dveře na únikových cestách

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabráňovat zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek. Kování u dveří na únikových cestách musí umožnit v případě úniku osob snadné otevření uzávěru ručně či samočinně i když je uzávěr běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání. Dveře na únikových cestách se musí otevírat ve směru úniku s výjimkou dveří bytů kde úniková cesta začíná a dveří na volné prostranství, kterými neuniká více jak 200 osob. Dveře opatřené speciálními elektronickými zámky (např. na kódové karty) musí být v případě mimořádné události samočinně odblokovány a otevírány bez dalších opatření.

Dveřní křídla pro únik osob z CHÚC na volné prostranství budou vybavena panikovým kováním umožňující snadný únik.

Požadavky na chráněnou únikovou cestu

V chráněné únikové cestě nesmí být žádné požární zatížení kromě konstrukcí oken, dveří. V chráněné únikové cestě rovněž nesmí být umístěny:

- Zařizovací předměty nebo jiná zařízení zužující průchodnou šířku
- Volně vedené kabely (popřípadě budou provedeny s odolností B2ca, s1, d0)
- Volně vedené kouřovody
- Volně vedené rozvody VZT zařízení
- Volně vedené rozvody hořlavých látek nebo jakékoliv potrubí z výrobků třídy reakce na oheň B – F. V případě rozvodů plynu se dovoluje volně vést ve svařovaném ocelovém potrubí do celkového sv. průřezu 2500mm².

V souladu s čl. 7.3.6 ČSN 73 0833 musí být v objektu zřízen evakuační výtah. V rámci nástavby dojde k prodloužení i jedné stávající výtahové šachty. Tento výtah je a bude i nadále řešen jako evakuační a bude splňovat požadavky čl. 9.6.5 ČSN 73 0802 – rozměry klece 1,1*2,1m, zálohováno na dobu provozu min. 45 min atd.

Vstupy do prostoru stávajícího i nového venkovního schodiště bude označeny číslem podlaží.

3.1.3 Posouzení odstupových vzdáleností

Výpočet odstupové vzdálenosti je proveden pomocí hustoty tepelného toku od požárně otevřených ploch v obvodových konstrukcích objektu a vypočtené hodnoty jsou zapsány do níže uvedené tabulky. Výpočet je proveden dle ČSN 73 0802.

V souladu s čl. 8.4.6 ČSN 73 0802 nejsou odstupové vzdálenosti posuzovány od požárně otevřených ploch chráněné únikové cesty.

V rámci výpočtů bylo uvažováno s hodnotou $p_v = 30 \text{ kg.m}^{-2}$ v případě bytů s připočtením dodatečného $p_v = 3,75$

V rámci výpočtů požárního úseku technické místnosti bylo uvažováno s hodnotou $p_v = 12,1 \text{ kg.m}^{-2}$

Vzhledem k navrženým dispozicím jsou odstupové vzdálenosti posouzeny vždy od samostatných otvorů. Samostatná okna jsou o velikosti 2,1*1,6m, pro vstup na lodžie jsou navrženy dveře s výškou 2,4m a šířkou včetně okna 2,1m. U některých pokojů jsou okna 2,1*1,6 v těsné blízkosti – zde je PNP počítán dle % požárně otevřených ploch.

Vypočtené hodnoty od jednotlivých otvorů:

Šířka otvor.	Výška otvor.	Čas	Teplota	Φ	Q_{vyz}	Odstup
[m]	[m]	[min]	[K]		[W.m ⁻²]	[m]
2,1	1,6	45,75	1177,8	0,169	18392,96	2,28
2,1	2,4	45,75	1177,8	0,170	18499,31	2,79
2,1	1,6	12	978,4	0,356	18487,26	1,37

Vypočtené hodnoty dle % požárně otevřených ploch:

Výška stěny	Šířka stěny	Plocha stěny	Plocha oken	%	odstup
1,6	5,7	9,12	6,72	74%	2,8m

Odstupové vzdálenosti nezasahují na jiné parcely ani okolní objekty mimo parcely, které jsou řešeny v rámci stavby a jsou v majetku investora.

Objekt se nenachází v PNP jiného objektu.

3.1.4 Požárně bezpečnostní zařízení

Na základě požadavků ČSN 73 0833 čl. 7.2.2.1 bude v řešených požárních úsecích instalováno DHZ kromě požárních úseků bez požárního rizika.

Zásobování vodou bylo stanovené jako jednoduché zásobování. Zásoba požární vody pro VŠK je řešená požadavkem na zajištění požární vody v požadovaném množství a tlaku tj. $Q=650 \text{ l/s}$ a $P=1,6 \text{ bar}$ na řídicím ventilu (dále jen ŘV). Pod ŘV bude umístěna uzavírací armatura. ŘV je navržený u podesty schodiště a musí být lehko přístupný pro kontrolu a údržbu. Přívod vody k ŘV č.1 SHZ není předmětem tohoto projektu. Ve vodovodní přípojce bude ve směru proudění vody k ŘV umístěná uzavírací armatura a lapač nečistot. Pro kontrolu lapače nečistot je doporučeno před a za ním instalovat manometr.

Vodu do systému SHZ je možné dodávat i prostřednictvím mobilní přípojky - z cisteren hasičských automobilů. Tato přípojka je navržena k únikovému ocelovému schodišti na jižní straně a bude vybavena zpětnou klapkou – je tedy zajištěna dostupná vzdálenost pro napojení techniky HZS. Maximální vzdálenost od příjezdové komunikace po přípojně místo je 15m. Od zpětné klapky bude potrubí bez vody a povede mimo chráněný prostor po novém ocelovém schodišti. Musí být nainstalovaná tak, že napojení hadic – 1x B75. Mezi hasičským automobilem a místem napojení na mobilní techniku není více než 15 m. Přístup k tomuto místu musí být trvale volný a přístupová komunikace musí umožnit příjezd požárních vozidel.

V souladu s čl. 11.7.1 musí být příjezdová komunikace vzdálena od místa napojení maximálně 10 – zmíněná komunikace bude protažena až k požadované vzdálenosti a tato komunikace bude umožňovat střídání nasazených vozidel bez nutnosti jejich couvání či otáčení – například rozšíření plochy pro ustavení vozidel.

Detailní řešení systému hašení je uvedeno v samostatné zprávě SHZ.

Dále dle čl. 7.5.1 bude nástavba vybavena EPS a také nouzovým, zvukovým a vizuálním systémem. Systém EPS je řešen samostatným projektem.

Systémem EPS budou vybaveny všechny řešené prostory, u kterých je požadavek dle příslušných norem a předpisů.

Ústředna EPS bude umístěna na vrátnici objektu v 1.NP kde je trvalá přítomnost obsluhy (min. 2 osoby).

OPPO a KTPO budou umístěny u hlavního vstupu do objektu – viz. TZ a výkresové podklady systému EPS.

Logické návaznosti:

V případě vyhlášení poplachu od systému EPS dojde k následujícímu:

- Dojde ke zpuštění nuceného větrání CHÚC A nástavby
- Dojde k uzavření všech požárních uzávěru držných magnetem
- Dojde k otevření KTPO
- Spuštění hlášení evakuačního rozhlasu

V případě že dojde ke spuštění systému DHZ před aktivací EPS bude předán signál z ústředny DHZ na ústřednu EPS a následující logické návaznosti uvedené výše.

Ústředna EPS bude umístěna na vrátnici objektu v samostatné skříni s požární odolností min. EW 30 DP1.

Tlačítkové hlásiče požáru budou umístěny u vstupu do CHÚC z bytových jednotek a před vstupy do stávající CHÚC a Venkovního schodiště. Tlačítkové hlásiče se umísťují v zorném poli osob a to nejdále 3 m od výše uvedených východů a to ve výšce 1,2 až 1,5 m.

EPS bude pracovat v režimu DEN, s časy $t_1 = 1$ minuta, čas $t_2 = 4$ minuty. Vzhledem k tomu, že se jedná o objekt se stálou přítomností obsluhy (min. vždy dvou osob) nebude instalováno ZDP.

V objektu budou instalovány následující typy hlásičů EPS:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| Manuální hlásiče EPS: | a) Tlačítkové hlásiče |
| Automatické hlásiče EPS: | b) Optickokouřové hlásiče |
| | c) Multisenzorové hlásiče |

Hlásiči EPS budou vybaveny všechny řešené prostory krom prostorů bez požárního rizika (koupelny, wc).

Minimální 1x ročně budou v objektu provedeny koordinační funkční zkoušky návazností jednotlivých zařízení za účelem odzkoušení správné funkčnosti logických návazností.

3.1.4.1 Nouzové osvětlení

Prostory únikového schodiště a CHÚC A v 6.NP budou vybaveny nouzovým osvětlením. Bude zvoleno nouzové osvětlení s vlastní baterií a dobou funkčnosti min. 60 minut.

3.1.4.2 Požární ucpávky

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), 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 konstrukce.

Těsnění prostupů se provádí:

a) **realizací požárně bezpečnostního zařízení** – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.8), nebo

b) **dotěsněním** (například dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii

- EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI a nebo
- E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW.

Podle bodu **b)** tohoto článku lze postupovat **pouze** v následujících případech:

1) Jedná se o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí (například stěny nebo stropu) a jedná se **maximálně o 3 potrubí** s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (například teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí být vnější průměr potrubí **maximálně 30 mm**. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce; nebo

2) jedná se o **jednotlivý prostup jednoho** (samostatně vedeného) **kabelu** elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu **do 20 mm**. Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

3.1.4.3 Bezpečnostní značení

Značení únikových cest v objektu bude provedeno dle ČSN ISO 3864 a ČSN ISO 3864-1. Budou označeny směry úniku a to v každém podlaží ve směru na schodiště a dále v 1.NP ve směru úniku z objektu. Dále budou označeny hlavní uzávěry a vypínače energií (HUV, HUP, HVE), hasicí přístroje a nástěnné hadicové systémy.

3.2 Zařízení pro protipožární zásah

3.2.1 Přístupové komunikace, zásahové cesty

K objektu vede zpevněná komunikace – obousměrná průjezdná o šířce 6m. Objekt se nachází přímo u zmíněné komunikace. Kolem celého bloku kolejí vede zpevněná komunikace šířky min. 3m (přehled komunikací je znázorněn ve výkresu situace). Před hlavním vstupem do objektu kolejí (přízemní jednopodlažní objekt) je stávající nástupní plocha pro požární techniku označena svislým dopravním značením – viz. obr. 1.



Obr. 1 – označení nástupní plochy požární techniky

Mimo již stávajících nástupních ploch jsou u každého z objektů u kterých dochází k nástavě navrženy nové nástupní plochy. Jsou navrženy vždy u jedné z delších stran objektu, mají šířku min. 4 a jsou provedeny zpevněné s dostatečnou únosností dle požadavků norem. Tyto nástupní plochy navazují na přístupové komunikace vedoucí kolem objektu. Přístupové komunikace vyhovují normovým požadavkům.

3.2.2 Vybavení objektu přenosnými hasicími přístroji

Pro prvotní zásah bude řešený objekt dle čl. 5.4 ČSN 73 0833 vybaven níže uvedenými počty HP. Hasicí přístroj bude umístěn na volně přístupném místě v originálním držáku dodávaném v výrobci přístroje. Hasicí přístroj se umísťuje max. do výšky 1,5 m nad zemí (rukojeť). Rozmístění stávajících HP v nižších podlažích zůstává oproti původnímu řešení beze změny.

- 1ks s hasicí schopností 21A – pro hlavní domovní rozvaděč – s náplní práškovou (stávající)

- 1ks s hasicí schopností 21A – na každých započatých 200 m² půdorysné plochy všech podlaží objektu bez půdorysné plochy bytů – s náplní práškovou – celkem 2 HP umístěných v prostoru CHÚC A

V požárním úseku N1.23 bude umístěn 1ks HP s náplní 5kg CO₂ a s účinností min. 70B.

V požárním úseku N1.23a bude umístěn 1ks HP s náplní 5kg CO₂ a s účinností min. 70B.

3.2.3 Vnější odběrní místa

V souladu s požadavky ČSN 73 0873 musí být dodávka požární vody zajištěna z hydrantu vzdáleného min. 200m od objektu osazeného na potrubí min. DN 80. Jedná se o stávající objekt kde se požadavky na zásobování požární vodou nemění. Dle požárního řádu města Olomouce se ve vzdálenosti 250m od kolejí Gen. Svobody a 180m od kol. J.L. Fischera nacházejí podzemní hydranty. Zřízení nového odběrního místa ve vzdálenosti do 200m by bylo vzhledem k nákladů na jeden požární úsek dle ČSN 73 0873 neekonomické.

3.2.4 Vnitřní odběrní místa

V souladu s požadavky ČSN 73 0873 musí být v objektu instalovány vnitřní nástěnné hadicové systémy. V nástavbě (prostor CHÚC A) budou instalovány nástěnné hadicové systémy s tvarově stálou hadicí DN 25 a délkou min. 20 m. Jejich rozmístění je patrné z výkresové dokumentace. Dle ČSN 73 0873 budou hadicové systémy osazeny ve výšce 1,1 až 1,3m nad zemí (střed) a potrubí bude dimenzováno tak, aby na nejvzdálenějším odběrném místě byl přetlak 0,2MPa a průtok alespoň 0,3l/s.

Na základě provedených výpočtů se tento systém nepožaduje u požárního úseku technické místnosti – součin $s \cdot p$ je menší jak 9000 ($p \cdot S = 144,00$) a ani v místnosti UPS - ($p \cdot S = 83,20$).

3.3 Technická zařízení budov

3.3.1 Vytápění

Pro vytápění nástavby 6.NP objektu kolejí je zvolen dvoutrubkový otopný systém s otopnými tělesy umístěnými pod okny jednotlivých pokojů - BJ.

Zdrojem tepla bude stávající teplovodní předávací stanice objektu kolejí umístěná v 1.NP objektu. Ze stávajícího rozdělovače v PS bude vedeno nové potrubí ÚT pod stropem 1.NP a podél schodiště - v manipulačním prostoru do technické místnosti, kde bude osazen rozdělovač pro 2 topné okruhy (sever a jih). Na tomto rozdělovači budou osazeny 2 směšované sestavy s trojcestným ventilem oběhovým čerpadlem, ze kterých budou napojeny 2 topné větve nástavby 6.NP. Každá topná větev: sever a jih bude vedena pod stropem chodby v podhledu potrubím ocelovým lisovaným, ze kterého budou provedeny odbočky pro jednotlivé BJ / apartmány.

3.3.2 Větrání objektu

Větrání sociálních zařízení

V sociálních zařízeních BJ budou osazeny malé axiální ventilátory o výkonu 100 m³ / hod pro větrání prostor , které budou napojeny na el.vypínače osvětlení, popřípadě na časovou jednotku zpožděného doběhu. Ventilátory budou potrubím Spiro d110/125 napojeny na příslušnou stupačku VZT potrubí , která bude vyvedena z 5.NP nově přes 6.NP nad střechu objektu a opatřena stříškou .

Pro chlazení prostor bytových jednotek v letních měsících, popřípadě vytápění v přechodném období bude v 6. NP objektu je navrženo kombinované teplovzdušné vytápění / chlazení , kde zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo vzduch-vzduch ve splitovém multifunkčním provedení (napojení až 5 vnitřních jednotek na jednu jednotku venkovní)

Pro odvod tepelné zátěže z bytových jednotek v letním období (a případně vytápění v přechodném období) je navržen Multi systém v provedení tepelné čerpadlo (všechny vnitřní jednotky buď topí

nebo chladí), tvořený venkovní jednotkou MULTI V , umístěnou na ocelovém rámu / konstrukci na střeše objektu a vnitřních podstropních jednotkách v prostorách bytových jednotek.

Veškeré komponenty VZT zařízení budou splňovat požadavky ČSN 73 0872 – ve škeré potrubí bude provedeno z materiálu s třídou reakce na oheň A1 popř. A2 a na styku s požárně dělící konstrukcí bude prostup opatřen požární ucpávky (viz. samostatná kapitola tohoto PBŘ).

Žádné z potrubí procházející požárně dělící konstrukcí není s plochou větší jak 40000mm².

Vyústky VZT potrubí budou vyvedeny na střešní plášť objektu ve výšce min. 1m na střešní plášť.

VZT zařízení umístěné nad střešním pláštěm bude provedeno v klasifikaci Broof, t3 a to pod celým zařízením a v okruhu min. 1,5m.

3.3.3 Elektroinstalace

Elektroinstalace bude instalována v provedení do daného prostředí na základě protokolu o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51. Správnost provedení elektroinstalace bude dokladována revizní zprávou elektroinstalace, která bude předložena při kolaudačním řízení.

Elektrická vedení, která neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu mohou zůstat bez dalších úprav pod:

- Jsou uloženy a vedeny pod omítkou s krytím min. 10mm popřípadě jsou vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách určených pouze pro elektrické kabely a vodiče nebo pokud jsou opatřeny protipožárním nástřikem či deskami z materiálů s reakcí na oheň A1 nebo A2 v tl. 10mm a s odolností EI 30 DP1.
- Nebo pokud je hmotnost izolace vodičů a kabelů více jak 0,2kg na m³ obestavěného prostoru přičemž na osobu v posuzované místnosti připadá méně jak 10m² půdorysné plochy s výjimkou únikových cest, kde bude veškerá kabeláž v provedení B2ca, s1, d0.

V souladu s čl. 4.5. ČSN 73 0848 bude v objektu instalován TOTAL STOP i CENTRAL STOP pro vypnutí přívodu elektrického proudu v prostoru celého objektu.

Kabelové trasy pro CENTRAL a TOTAL stop budou provedeny jako trasy s funkční integritou během požáru a odolností po dobu min. 45 minut – P45-R. Tlačítko bude umístěno na vrátnici objektu v 1.NP a bude řádně označeno. Kabelová trasa bude provedena s třídou reakce na oheň B2ca, s1, d0.

Kabelové trasy pro zajištění dodávky elektrické energie pro ventilátor pro nucené větrání CHÚC budou provedeny jako trasy s funkční integritou během požáru a odolností po dobu min. 15 minut – P15-R. Kabelová trasa bude provedena s třídou reakce na oheň B2ca, s1, d0.

Tlačítko CENTRAL stop zajistí vypnutí všech elektrických zařízení objektu mimo nucené větrání CHÚC a evakuačního výtahu.

V prostoru CHÚC nebudou umístěny žádné rozvaděče elektrické energie bez požární odolnosti dvířek rozvaděčů.

4 Závěr

Projekt „NÁSTAVBA VŠK GEN. SVOBODY A VŠK J. L. FISCHERA ” v Olomouci **VYHOVÍ** požadavkům požární bezpečnosti za předpokladu dodržení údajů uvedených v tomto požárně bezpečnostním řešení stavby.