

STAVEBNÍK:

SZŠ a VOŠ Cheb, příspěvková organizace,
Hradební 58/10,
350 02 Cheb

ČÁST:

D/ POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

NÁZEV STAVBY: Nové učebny a vstup SZŠ a VOŠ Cheb

MÍSTO STAVBY: st. 268/2, 268/4, 266, 265, k.ú. Cheb

ZPRACOVATEL
PBR:

Ing. Luděk Ferenc
Tyršova 262
354 71 Velká Hleďsebe
ludekferenc@seznam.cz
724 163 842

DATUM: 02/2024

OBSAH: Technická zpráva
 Výkresová část

OBSAH

1.	SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ	6
2.	ÚVOD	7
2.1	Stavební konstrukce stávající:	7
2.2	Stavební konstrukce nové:	7
3.	POŽÁRNÍ ÚSEKY	9
4.	STANOVENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA, STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ	10
4.1	PÚ N0.01/N5 - Výtah	10
4.2	PÚ N0.02/N5 - CHÚC A	10
4.3	PÚ N0.03 - Kotelna	11
4.4	PÚ N0.04 – Šatna + VZT	11
4.5	PÚ N0.05 – Přípravná jídel + jídelna	12
4.6	PÚ N0.06 – Šatna č.1	13
4.7	PÚ N0.07 – Šatna č.2	13
4.8	PÚ N0.08 – Šatna č.3	14
4.9	PÚ N0.09– Šatna č.4	14
4.10	PÚ N0.10 – Chodba.....	15
4.11	PÚ N0.11 – Dílna (školník) + sklady	15
4.12	PÚ N1.01/N4 – WC s instalační šachtou.....	16
4.13	PÚ N1.02 – Administrativní část.....	17
4.14	PÚ N1.03 – Sklad kancelářských potřeb	17
4.15	PÚ N1.04 – Pohybové aktivity + zázemí.....	18
4.16	PÚ N2.01 – Učebny + zázemím	19
4.17	PÚ N2.02 – Učebny s kabinety	20
4.18	PÚ N2.03 – Chodba.....	21
4.19	PÚ N2.04 – Učebny s kabinety	21
4.20	PÚ N2.05 – Učebny s kabinety	22
4.21	PÚ N2.06 – Chodba.....	22

4.22	PÚ N3.01 – Tělocvična	22
4.23	PÚ N3.02 – Zázemí pro tělocvičnu	23
4.24	PÚ N3.03 – Učebna + kabinet	24
4.25	PÚ N3.04 – Chodba.....	25
4.26	PÚ N3.05 – Učebny s kabinety	25
4.27	PÚ N3.06 – Učebny s kabinety	26
4.28	PÚ N3.07 – Chodba.....	26
4.29	PÚ N4.01 – Sklad	27
4.30	PÚ N4.02 – Učebny s kabinety	27
4.31	PÚ N4.03 – Učebna + kabinet	28
4.32	PÚ N4.04 – Chodba.....	29
4.33	PÚ N4.05 – Učebny s kabinety	29
4.34	PÚ N4.06 – Učebny s kabinety	29
4.35	PÚ N4.07 – Chodba.....	30
5.	ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A POŽÁRNÍCH UZÁVĚŘŮ Z HLEDISKA POŽÁRNÍ ODOLNOSTI.....	30
5.1	Požadovaná požární odolnost konstrukcí:	31
5.2	Skutečná požární odolnost konstrukcí:	31
6.	ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT	36
7.	ZHODNOCENÍ MOŽNOSTI PROVEDENÍ POŽÁRNÍHO ZÁSAHU, EVAKUACE OSOB,ZVÍŘAT A MAJETKU A STANOVENÍ DRUHŮ A POČTU ÚNIKOVÝCH CEST, JEJICH KAPACITY, PROVEDENÍ A VYBAVENÍ	37
7.1	Doba evakuace a kapacita CHÚC A.....	39
7.2	Doba evakuace a kapacita ČCHÚC.....	39
7.3	Doba evakuace z prostorů šaten	39
7.4	Posouzení délky NÚC	40
7.5	Dveře na únikových cestách	40
7.6	Osvětlení únikových cest.....	41
7.7	Označení únikových cest	41

8. STANOVENÍ ODSUPOVÝCH, POPŘÍPADĚ BEZPEČNOSTNÍCH VZDÁLENOSTÍ A VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU, ZHODNOCENÍ ODSUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ VE VZTAHU K OKOLNÍ ZÁSTAVBĚ, SOUSDNÍM POZEMNKŮM A VOLNÝM SKLADŮM 42

9. URČENÍ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU VČETNĚ ROZMÍSTĚNÍ VNITŘNÍCH A VNĚJŠÍCH ODBĚRNÝCH MÍST, POPŘÍPADĚ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ JINÝCH HASEBNÍCH PROSTŘEDKŮ U STAVEB, KDE NELZE POUŽÍT VODU JAKO HASEBNÍ LÁTKU 42

10. VYMEZENÍ ZÁSAHOVÝCH CEST A JEJICH TECHNICKÉHO VYBAVENÍ, OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OSOB PROVÁDĚJÍCÍCH HAŠENÍ POŽÁRU A ZÁCHRANNÉ PRÁCE, ZHODNOCENÍ PŘÍJEZDOVÝCH KOMUNIKACÍ, POPŘÍPADĚ NÁSTUPNÍCH PLOCH PRO POŽÁRNÍ TECHNIKU 42

11. STANOVENÍ POČTU, DRUHŮ A ZPŮSOBU ROZMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ, POPŘÍPADĚ DALŠÍCH VĚCNÝCH PROSTŘEDKŮ POŽÁRNÍ OCHRANY NEBO POŽÁRNÍ TECHNIKY 42

12. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH, POPŘÍPADĚ TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY Z HLEDISKA POŽADAVKŮ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI..... 45

12.1 Elektroinstalace 45

12.2 Vzduchotechnika 45

12.3 Vytápění 46

12.4 Provedení prostupů..... 47

12.4.1 Rozvody nehořlavých látek (vody, kanalizace) 47

12.4.2 Rozvody hořlavých látek (plynu)..... 48

12.4.3 Rozvody VZT 48

12.4.4 Těsnění prostupu se provádí..... 50

13. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI, NÁSLEDNĚ STANOVENÍ PODMÍNEK A NÁVRH..... 51

ZÁVĚR 52

Jedná se stavbu kategorie K II T5:

KATEGORIE STAVBY:

Stavba kategorie II

TŘÍDA VYUŽITÍ:

pátá třída využití

K II T5

Jedná se o stavbu kategorie 0 podle § 39 zákona o požární ochraně:	NE
Stavba je zařazena podle vyhlášky č. 460/2021 Sb.	--

JEDNÁ SE O STAVBU, KTERÁ TVOŘÍ BUDOVU:	ANO
----------------------------------------	-----

Základní údaje o stavbě, která netvoří budovu

Stavba splňující požadavky § 7 odst. 2 písm. a):	--	-
Stavba zdroje požární vody, nejedná-li se o budovu:	--	
Přístupová komunikace nebo nástupní plocha:	--	
Zásobník hořlavých, hoření podporujících plynů:	--	Objem: m ³
Silniční nebo železniční tunel:	--	Délka: m
Tunel metra nebo stanice metra:	--	
Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou:	--	Množství: kg
Velkoobjemové skladovací nádrže pro HK:	--	Množství: m ³

STAVBA, KTERÁ
NETVOŘÍ BUDOVU

Základní údaje o stavbě (budově)

Zastavěná plocha stavby:	1166 m ²	Počet nadzemních podlaží (NP):	4
Výška stavby:	11,38 m	Počet podzemních podlaží (PP):	1
Světlá výška podlaží:	m	<= vyplňuje se pouze u jednopodlažních obj.	
Navrhovaný počet osob:	462 osob		
Počet ubytovaných osob:	0 osob		
Počet osob vyžadujících asistenci:	10 osob		

BUDOVA

Stanovení třídy využití

Prostory určené ke spánku:	NE	-
Prostory určené pro veřejnost:	ANO	
Prostory pro osoby vyžadující asistenci při evakuaci:	ANO	

BUDOVA

Další informace potřebné pro stanovení kategorie stavby

Budova, která je kulturní památkou:	NE	-
Stavba určena výhradně k bydlení:	NE	
Pobytové místnosti v podzemním podlaží:	ANO	
Hořlavé kapaliny ve stavbě:	NE	Množství: m ³
Hořlavé nebo hoření podporující plyny:	NE	Objem: l
Stavba, ve které se skladují pyrotechnické výrobky:	NE	
Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou:	NE	Množství: kg
Stavba, ve které se nachází stálý úkryt:	NE	
Sklad střeliva:	NE	Množství: ks
Stavba určená k nakládání s výbušninami:	NE	

BUDOVA

1. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

Výchozí podklady:

- Podklady předané investorem projektu (původní výkresová část, tech. zpráva a pbř z roku 1984, pbř pro stavební úpravy WC, projektová dokument – nové učebny a vstup).

Při požárně bezpečnostním řešení se vycházelo především z požadavků a ustanovení následujících norem, zákonů a vyhlášek:

- ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty, ve znění změny (2023);
- ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení (2016);
- ČSN 730818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami, ve znění změny Z1 (2002);
- ČSN 73 0821 ed.2 Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavební konstrukcí, (2007);
- ČSN 73 0831 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory, ve znění (2020);
- ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody, ve znění změny (2023);
- ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb - Změny staveb, ve znění změny Z2 (2013);
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996);
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou (2003);
- ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci PBŘ (2011);
- Zákon č.133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č.246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního odborného dozoru, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva, ve znění pozdějších předpisů;
- Zoufal, R. a kolektiv: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle Eurokódů. PAVUS, a.s., Praha 2009.

2. ÚVOD

Toto požárně bezpečnostní řešení stavby je vytvořeno na základě požadavků investora. Vzhledem k tomu, že objekt není v současném stavu dělen do požárních úseků podle projektové dokumentace. A dále se v průběhu let změnilo využití některých prostor budovy, je potřeba nově posoudit požární bezpečnost v prostorech školy. Celý objekt je stále využíván jako školní výukové zařízení.

Nad rámec tohoto požadavku dochází nově k přesunu šaten pro žáky do 1. PP, vytvoření prostorů pro fyzioterapii místo šaten, úpravu vstupního prostoru v 1.NP a dále k drobným dispozičním změnám.

Jedná se o budovu do tvaru L s jedním podzemním a čtyřmi nadzemními podlažími. Svislé konstrukce jsou z cihelného zdiva. Vodorovné konstrukce v prvním podzemním podlaží jsou klenbové do ocelových I nosníků. V nadzemních podlažích jsou železobetonové. Konstrukce střechy je dřevěná s plechovou krytinou.

2.1 Stavební konstrukce stávající:

Svislé nosné konstrukce	- z cihelného zdiva tl. 300 - 800 mm.
Obvodové konstrukce	- z cihelného zdiva tl. 500 - 1050 mm.
Příčky	- z cihelného zdiva tl. 100 - 200 mm.
Vodorovné nosné konstrukce	- klenbové do ocelových I nosníků (PP), - železobetonové stropní konstrukce (NP).
Schodiště	- železobetonové, obložené kamenem
Střecha	- dřevěný krov, střešní plášť tvoří plechová krytina.

2.2 Stavební konstrukce nové:

Svislé nosné konstrukce	- z cihelného zdiva tl. 300 mm.
Příčky	- z cihelného zdiva tl. 100 - 200 mm.
Dozdívky	- z cihelného zdiva tl. 150 - 800 mm.

Parametry rekonstruované části:

Požární výška: 11,38 m (dle pozn. 7.2.2 ČSN 730802)

Konstrukční systém: **nehořlavý (*)**.

(*) *Poznámka: dle čl. 7.2.12 a) ČSN 73 0802.*

Počet podlaží:

- 1. PP, 1. NP – 4. NP.

Změna užívání objektu, prostoru nebo provozu dle ČSN 73 0834 čl. 3.2:

- a) vede ke zvýšení požárního rizika u nevýrobních objektů zvýšením součinu ($p_n \cdot a_n \cdot c$) o více než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \rightarrow$ **Dochází ke zvýšení požárního rizika o více než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$.**
- b) vede ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho částí, pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv komunikaci zvýší o 20 %.
Nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob.
- c) vede ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob.
Nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu.
- d) k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy.
Nedochází záměně funkce objektu. Ale dochází k záměně využití některých prostor v objektu.
- e) ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným změnám.

Dochází ke změně objektu vestavbou výtahové šachty.

Podmínky bodů a) až e) jsou splněny a proto budou úpravy objektu hodnoceny jako **změna** ve smyslu čl. 3.2 ČSN 73 0834. Tato změna je hodnocena jako změny staveb skupiny II.

3. POŽÁRNÍ ÚSEKY

Čtyřpodlažní objekt se suterénem je rozdělen na více požárních úseků. Rozdělení vychází z požadavků čl. 5.3 ČSN 73 0802 a je následující.

Označení dotčených požárních úseků:

1. PP

N0.01/N5	Výtah	-	III. SPB
N0.02/N5	CHÚC A	-	III. SPB
N 0.03	Kotelna	23,89 m ²	II. SPB
N 0.04	Šatna + VZT	12,48 m ²	III. SPB
N 0.05	Přípravna jídel + jídelna	121, 78 m ²	III. SPB
N 0.06	Šatna č.1	22,84 m ²	III. SPB
N 0.07	Šatna č.2	40,28 m ²	III. SPB
N 0.08	Šatna č.3	56,97 m ²	III. SPB
N 0.09	Šatna č.4	65,78 m ²	III. SPB
N0.10	Chodba	121,12m ²	II. SPB
N0.11	Dílna (školník) + sklady	120,84 m ²	III. SPB

1. NP

N1.01/N4	WC s instalační šachtou	127,66 m ²	II. SPB
N1.02	Administrativní část	350,6 m ²	III. SPB
N1.03	Sklad kancelářských potřeb	29,64 m ²	III. SPB
N1.04	Pohybové aktivity + zázemí	457,57 m ²	III. SPB

2. NP

N2.01	Učebny + zázemím	311,04 m ²	III. SPB
N2.02	Učebny s kabinety	166,19 m ²	III. SPB
N2.03	Chodba	26,02 m ²	I. SPB
N2.04	Učebny s kabinety	160,97 m ²	III. SPB

N2.05	Učebny s kabinety	169,96 m ²	II. SPB
N2.06	Chodba	64,36 m ²	I. SPB
3. NP			
N3.01	Tělocvična	296,94 m ²	II. SPB
N3.02	Zázemí pro tělocvičnu	82,43 m ²	II. SPB
N3.03	Učebna + kabinet	84,42 m ²	II. SPB
N3.04	Chodba	67,4 m ²	I. SPB
N3.05	Učebny s kabinety	169,81 m ²	III. SPB
N3.06	Učebny s kabinety	175,8 m ²	III. SPB
N3.07	Chodba	67,17 m ²	I. SPB
4. NP			
N4.01	Sklad	13,44 m ²	III. SPB
N4.02	Učebny s kabinety	119,04 m ²	III. SPB
N4.03	Učebny s kabinety	85,57 m ²	III. SPB
N4.04	Chodba	46,61 m ²	I. SPB
N4.05	Učebny s kabinety	180,66 m ²	III. SPB
N4.06	Učebny s kabinety	171,68 m ²	III. SPB
N4.07	Chodba	70,57 m ²	I. SPB

4. STANOVENÍ POŽÁRNÍHO RIZIKA, STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A POSOUZENÍ VELIKOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

4.1 PÚ N0.01/N5 - Výtah

Dle čl. 8.10.1 ČSN 730802 je požární úsek N0.01/N5 zařazen do **III. SPB**.

4.2 PÚ N0.02/N5 - CHÚC A

Schodiště je uvažováno jako chráněná úniková cesty typu A.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) pro požární úsek N0.02/N5 je určen dle čl. 9.3.2 ČSN 730802. Vzhledem k tomu, že se v budově vyskytují úseky převážně ve III. SPB je CHÚC A spojující všechna podlaží zařazena do **III. SPB**.

4.3 PÚ N0.03 - Kotelna

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 15.10 c)

$$p = p_n + p_s = 15 + 5 = 20 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{15 \cdot 1,1 + 5 \cdot 0,9}{15 + 5} = 1,05$$

$$S_o/S = 2,16/23,89 = 0,09 \quad n = 0,022$$

$$h_o/h_s = 0,9/3,27 = 0,28 \quad k = 0,044 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{23,89 \cdot 0,044}{2,16 \cdot \sqrt{0,9}} = 0,51$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 20 \cdot 1,05 \cdot 0,51 \cdot 1 = 11 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.03 je zařazen do **II. SPB** (čl. 7.2.2 b)1).

4.4 PÚ N0.04 – Šatna + VZT

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 14.1b) + 15.1.

$$p = p_n + p_s = 50 + 5 = 55 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{50 \cdot 1 + 5 \cdot 0,9}{50 + 5} = 1$$

$$S_o/S = 1,08/12,48 = 0,09 \quad n = 0,044$$

$$h_o/h_s = 0,9/3,37 = 0,27 \quad k = 0,062 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{12,48 \cdot 0,062}{1,08 \cdot \sqrt{0,9}} = \mathbf{0,76}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 55 \cdot 1 \cdot 0,76 \cdot 1 = \mathbf{42 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.04 je zařazen do **III. SPB**.

4.5 PÚ N0.05 – Přípravná jídel + jídelna

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 7.1.2 + 7.1.4, 2.6

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{20 \cdot 92,49 + 30 \cdot 25,66 + 75 \cdot 3,63}{121,78} = 23,75 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 23,75 + 10 = \mathbf{33,75 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{20 \cdot 0,9 \cdot 92,49 + 30 \cdot 0,95 \cdot 25,66 + 75 \cdot 1 \cdot 3,63}{20 \cdot 92,49 + 30 \cdot 25,66 + 75 \cdot 3,63} = 0,92$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{23,75 \cdot 0,92 + 10 \cdot 0,9}{23,75 + 10} = \mathbf{0,91}$$

$$S_o/S = 7,56/121,78 = 0,06 \quad n = 0,032$$

$$h_o/h_s = 0,9/3,37 = 0,27 \quad k = 0,073 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{121,78 \cdot 0,073}{7,56 \cdot \sqrt{0,9}} = \mathbf{1,24}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 33,75 \cdot 0,91 \cdot 1,24 \cdot 1 = \mathbf{38 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.05 je zařazen do **III. SPB** (čl. 7.2.2 b1).

4.6 PÚ N0.06 – Šatna č.1

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.:
Pol. 14.1a) – jsou použity pouze kovové skříňky.

$$p = p_n + p_s = 15 + 5 = 20 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{15 \cdot 0,7 + 5 \cdot 0,9}{15 + 5} = 0,75$$

$$S_o/S = 2,88/22,84 = 0,13 \qquad n = 0,066$$

$$h_o/h_s = 1,2/3,37 = 0,36 \qquad k = 0,100 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{22,84 \cdot 0,100}{2,88 \cdot \sqrt{1,2}} = 0,72$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 20 \cdot 0,75 \cdot 0,72 \cdot 1 = 11 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.06 je zařazen do **III. SPB**.

4.7 PÚ N0.07 – Šatna č.2

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.:
Pol. 14.1a) – jsou použity pouze kovové skříňky.

$$p = p_n + p_s = 15 + 5 = 20 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{15 \cdot 0,7 + 5 \cdot 0,9}{15 + 5} = 0,75$$

$$S_o/S = 4,32/40,28 = 0,1 \qquad n = 0,052$$

$$h_o/h_s = 0,9/3,37 = 0,27 \qquad k = 0,093 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{40,28 \cdot 0,093}{4,32 \cdot \sqrt{0,9}} = 0,91$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 20 \cdot 0,75 \cdot 0,91 \cdot 1 = 14 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.07 je zařazen do **III. SPB**.

4.8 PÚ N0.08 – Šatna č.3

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 14.1a) – jsou použity pouze kovové skřínky.

$$p = p_n + p_s = 15 + 5 = 20 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{15 \cdot 0,7 + 5 \cdot 0,9}{15 + 5} = 0,75$$

$$S_o/S = 1,54/56,97 = 0,03 \quad n = 0,009$$

$$h_o/h_s = 0,38/3,37 = 0,11 \quad k = 0,024 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{56,97 \cdot 0,024}{1,54 \cdot \sqrt{0,38}} = 1,44$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 20 \cdot 0,75 \cdot 1,44 \cdot 1 = 22 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.08 je zařazen do **III. SPB**.

4.9 PÚ N0.09– Šatna č.4

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 14.1a) – jsou použity pouze kovové skřínky.

$$p = p_n + p_s = 15 + 5 = 20 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{15 \cdot 0,7 + 5 \cdot 0,9}{15 + 5} = 0,75$$

$$S_o/S = 1,52/65,78 = 0,02$$

$$n = 0,007$$

$$h_o/h_s = 0,45/3,37 = 0,13$$

$$k = 0,019 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{65,78 \cdot 0,019}{1,52 \cdot \sqrt{0,45}} = \mathbf{1,23}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 20 \cdot 0,75 \cdot 1,23 \cdot 1 = \mathbf{18 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.09 je zařazen do **III. SPB**.

4.10 PÚ N0.10 – Chodba

Dle tab. B. 1, pol. 5 ČSN 730802 je výpočtové požární zatížení na chodbě rovno hodnotě $p_v = \mathbf{7,5 \text{ kg/m}^2}$ (uvažováno jako NÚC).

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.10 je zařazen do **II. SPB**.

4.11 PÚ N0.11 – Dílna (školník) + sklady

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 9.4 a), 2.6, 2.9.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{30 \cdot 36,11 + 75 \cdot 43,59 + 5 \cdot 41,14}{120,84} = 37,7 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 37,7 + 5 = \mathbf{42,7 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{30 \cdot 0,8 \cdot 36,11 + 75 \cdot 1 \cdot 43,59 + 5 \cdot 0,8 \cdot 41,14}{30 \cdot 36,11 + 75 \cdot 43,59 + 5 \cdot 41,14} = 0,94$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{37,7 \cdot 0,94 + 5 \cdot 0,9}{37,7 + 5} = \mathbf{0,94}$$

$$S_o/S = 1,05/120,84 = 0,0087$$

$$n = 0,003$$

$$h_o/h_s = 0,35/3,37 = 0,1$$

$$k = 0,012 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{120,84 \cdot 0,012}{1,05 \cdot \sqrt{0,35}} = 2,3$$

→ dle čl. 6.5.6 ČSN 730802, když je hodnota součinitele

$b > 1,7$ počítá se s hodnotou 1,7.

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 42,7 \cdot 0,94 \cdot 1,7 \cdot 1 = 68 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N0.11 je zařazen do V. SPB (čl. 7.2.2 b1). Dle 5.3.1 b2) ČSN 73 0834 lze snížit o dva stupně na **III. SPB**.

4.12 PÚ N1.01/N4 – WC s instalační šachtou

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 14.2.

$$p = p_n + p_s = 5 + 5 = 10 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{5 \cdot 0,7 + 5 \cdot 0,9}{5 + 5} = 0,8$$

$$S_o/S = 27,72/127,66 = 0,21$$

$$n = 0,175$$

$$h_o/h_s = 2,1/3 = 0,7$$

$$k = 0,178 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{127,66 \cdot 0,178}{27,72 \cdot \sqrt{2,1}} = 0,57$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 10 \cdot 0,8 \cdot 0,57 \cdot 1 = 5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N1.01/N4 je zařazen do **II. SPB**.

4.13 PÚ N1.02 – Administrativní část

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.:
Pol. 1.1, 1.12, 1.5, 1.6, 2.1, 2.9, 14.2

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{40 \cdot 191,64 + 15 \cdot 7,84 + 80 \cdot 5,68 + 120 \cdot 17,91 + 25 \cdot 62,71 + 5 \cdot 53,09 + 5 \cdot 11,73}{350,6} \\ = 35,02 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 35,02 + 10 = 45,02 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} \\ = \frac{40 \cdot 1 \cdot 191,64 + 15 \cdot 1,05 \cdot 7,84 + 80 \cdot 1 \cdot 5,68 + 120 \cdot 0,7 \cdot 17,91 + 25 \cdot 0,8 \cdot 62,71 + 5 \cdot 0,8 \cdot 53,09 + 5 \cdot 0,7 \cdot 11,73}{40 \cdot 191,64 + 15 \cdot 7,84 + 80 \cdot 5,68 + 120 \cdot 17,91 + 25 \cdot 62,71 + 5 \cdot 53,09 + 5 \cdot 11,73} \\ = 0,92$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{35,02 \cdot 0,92 + 10 \cdot 0,9}{35,02 + 10} = 0,92$$

$$S_o/S = 54,29/350,6 = 0,16 \quad n = 0,119$$

$$h_o/h_s = 1,92/3,43 = 0,56 \quad k = 0,169 \text{ (tab. E.1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{350,6 \cdot 0,169}{54,29 \cdot \sqrt{1,92}} = 0,79$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 45,02 \cdot 0,92 \cdot 0,79 \cdot 1 = 33 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N1.02 je zařazen do **III. SPB**.

4.14 PÚ N1.03 – Sklad kancelářských potřeb

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.:
Pol. 1.7 b).

$$p = p_n + p_s = 90 + 10 = \mathbf{100 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{90 \cdot 1,05 + 10 \cdot 0,9}{90 + 10} = \mathbf{1}$$

$$S_o/S = 5,04/29,64 = 0,17 \qquad n = 0,131$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,43 = 0,6 \qquad k = 0,176 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{29,64 \cdot 0,176}{5,04 \cdot \sqrt{2,1}} = \mathbf{0,71}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 100 \cdot 1 \cdot 0,71 \cdot 1 = \mathbf{71 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N1.03 je zařazen do IV. SPB. Dle 5.3.1 a) ČSN 73 0834 lze snížit o jeden stupeň na **III. SPB.**

4.15 PÚ N1.04 – Pohybové aktivity + zázemí

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 1.8, 2.6, 2.9, 1.1, 14.2, 14.1b), 4.2, 5.2b), 5.5.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S}$$

$$= \frac{20 \cdot 82,27 + 75 \cdot 12,87 + 5 \cdot 104,6 + 40 \cdot 16,46 + 5 \cdot 12,97 + 50 \cdot 16,41 + 35 \cdot 56,05 + 10 \cdot 35,82 + 20 \cdot 115,53 + 100 \cdot 4,81}{457,57}$$

$$= \mathbf{21,4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$p = p_n + p_s = 21,4 + 10 = \mathbf{31,4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}$$

$$= \frac{20 \cdot 0,9 \cdot 82,77 + 75 \cdot 1 \cdot 12,87 + 5 \cdot 0,8 \cdot 104,6 + 40 \cdot 1 \cdot 16,46 + 5 \cdot 0,7 \cdot 12,97 + 50 \cdot 1 \cdot 16,41 + 35 \cdot 0,9 \cdot 56,05 + 10 \cdot 0,8 \cdot 35,82 + 20 \cdot 1,1 \cdot 115,53 + 100 \cdot 0,9 \cdot 4,81}{20 \cdot 82,27 + 75 \cdot 12,87 + 5 \cdot 104,6 + 40 \cdot 16,46 + 5 \cdot 12,97 + 50 \cdot 16,41 + 35 \cdot 56,05 + 10 \cdot 35,82 + 20 \cdot 115,53 + 100 \cdot 4,81}$$

$$= \mathbf{0,96}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{21,04 \cdot 0,96 + 10 \cdot 0,9}{21,04 + 10} = \mathbf{0,94}$$

$$S_o/S = 56,15/457,57 = 0,12 \quad n = 0,090$$

$$h_o/h_s = 1,97/3,45 = 0,57 \quad k = 0,153 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{457,57 \cdot 0,153}{56,15 \cdot \sqrt{1,97}} = \mathbf{0,89}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 31,4 \cdot 0,94 \cdot 0,89 \cdot 1 = \mathbf{26 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena (viz. tabulka).

Tabulka - Ověření velikosti PÚ

Požární úsek	Součinitel a	Plocha PÚ	Max. plocha PÚ
N1.04	0,94	457,57 m ²	2790

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N1.04 je zařazen do **III. SPB**.

4.16 PÚ N2.01 – Učebny + zázemím

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.:
Pol. 2.2, 2.4, 2.6, 2.9, 14.2

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{35 \cdot 200,42 + 50 \cdot 14,68 + 75 \cdot 40,71 + 5 \cdot 43,15 + 5 \cdot 12,08}{311,04} = 35,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 35,6 + 10 = \mathbf{45,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{35 \cdot 0,9 \cdot 200,42 + 50 \cdot 1,1 \cdot 14,68 + 75 \cdot 1 \cdot 40,71 + 5 \cdot 0,8 \cdot 43,15 + 5 \cdot 0,7 \cdot 12,08}{35 \cdot 200,42 + 50 \cdot 14,68 + 75 \cdot 40,71 + 5 \cdot 43,15 + 5 \cdot 12,08} = 0,94$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{35,6 \cdot 0,94 + 10 \cdot 0,9}{35,6 + 10} = \mathbf{0,93}$$

$$S_o/S = 44,21/311,04 = 0,14 \quad n = 0,108$$

$$h_o/h_s = 2,05/3,46 = 0,6$$

$$k = 0,180 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{311,04 \cdot 0,180}{44,21 \cdot \sqrt{2,05}} = \mathbf{0,88}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 45,6 \cdot 0,93 \cdot 0,88 \cdot 1 = \mathbf{37 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N2.01 je zařazen do **III. SPB**.

4.17 PÚ N2.02 – Učebny s kabinety

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.3, 2.4.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 68,62 + 45 \cdot 65,47 + 50 \cdot 33,1}{166,19} = 38,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 38,3 + 10 = \mathbf{48,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 68,62 + 45 \cdot 1,1 \cdot 65,47 + 50 \cdot 1,1 \cdot 33,1}{25 \cdot 68,62 + 45 \cdot 65,47 + 50 \cdot 33,1} = 1,01$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{38,3 \cdot 1,01 + 10 \cdot 0,9}{38,3 + 10} = \mathbf{0,99}$$

$$S_o/S = 12,75/166,19 = 0,08$$

$$n = 0,065$$

$$h_o/h_s = 2,24/3,33 = 0,67$$

$$k = 0,127 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{166,19 \cdot 0,127}{12,75 \cdot \sqrt{2,24}} = \mathbf{1,1}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 48,3 \cdot 0,99 \cdot 1,1 \cdot 1 = \mathbf{53 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N2.02 je zařazen do **III. SPB**.

4.18 PÚ N2.03 – Chodba

Dle tab. B. 1, pol. 5 ČSN 730802 je výpočtové požární zatížení na chodbě rovno hodnotě $p_v = 7,5 \text{ kg/m}^2$ (uvažováno jako NÚC).

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N2.03 je zařazen do **I. SPB**.

4.19 PÚ N2.04 – Učebny s kabinety

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.2, 2.4.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 61,04 + 35 \cdot 59,27 + 50 \cdot 45}{165,31} = 35,4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 35,4 + 10 = 45,4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 61,04 + 35 \cdot 0,9 \cdot 59,27 + 50 \cdot 1,1 \cdot 45}{25 \cdot 61,04 + 35 \cdot 59,27 + 50 \cdot 45} = 0,95$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{35,4 \cdot 0,95 + 10 \cdot 0,9}{35,4 + 10} = 0,94$$

$$S_o/S = 24,15/165,31 = 0,15 \quad n = 0,120$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,25 = 0,65 \quad k = 0,185 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{165,31 \cdot 0,185}{24,15 \cdot \sqrt{2,1}} = 0,87$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 45,4 \cdot 0,94 \cdot 0,87 \cdot 1 = 33 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N2.04 je zařazen do **III. SPB**.

4.20 PÚ N2.05 – Učebny s kabinety

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.:
Pol. 2.1, 2.4, 2.6

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 118,25 + 50 \cdot 41,85 + 75 \cdot 2,53}{162,63} = 32,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 32,2 + 10 = \mathbf{42,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 118,25 + 50 \cdot 1,1 \cdot 41,85 + 75 \cdot 1 \cdot 2,53}{25 \cdot 118,25 + 50 \cdot 41,85 + 75 \cdot 2,53} = 0,94$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{32,9 \cdot 0,94 + 10 \cdot 0,9}{32,9 + 10} = \mathbf{0,93}$$

$$S_o/S = 28,35/162,63 = 0,17 \quad n = 0,131$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,3 = 0,6 \quad k = 0,189 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{162,63 \cdot 0,189}{28,35 \cdot \sqrt{2,1}} = \mathbf{0,75}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 42,2 \cdot 0,93 \cdot 0,75 \cdot 1 = \mathbf{29 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N2.05 je zařazen do **II. SPB**.

4.21 PÚ N2.06 – Chodba

Dle tab. B. 1, pol. 5 ČSN 730802 je výpočtové požární zatížení na chodbě rovno hodnotě $p_v = \mathbf{7,5 \text{ kg/m}^2}$ (uvažováno jako NÚC).

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N2.06 je zařazen do **I. SPB**.

4.22 PÚ N3.01 – Tělocvična

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.:
Pol. 5.2 a), 5.5,

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{10 \cdot 272,3 + 100 \cdot 24,64}{296,94} = 17,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 17,5 + 10 = \mathbf{27,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{10 \cdot 0,8 \cdot 272,3 + 100 \cdot 0,9 \cdot 24,64}{10 \cdot 272,3 + 100 \cdot 24,64} = 0,85$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{17,5 \cdot 0,85 + 10 \cdot 0,9}{17,5 + 10} = \mathbf{0,87}$$

$$S_o/S = 60,75/296,94 = 0,2 \quad n = 0,126$$

$$h_o/h_s = 2,66/6,5 = 0,41 \quad k = 0,220 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{296,94 \cdot 0,220}{60,75 \cdot \sqrt{2,66}} = \mathbf{0,66}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 27,5 \cdot 0,87 \cdot 0,66 \cdot 1 = \mathbf{16 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N3.01 je zařazen do **II. SPB**.

4.23 PÚ N3.02 – Zázemí pro tělocvičnu

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.4, 5.3 c), 14.2, 15.1

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{50 \cdot 18,29 + 20 \cdot 33,83 + 5 \cdot 18,62 + 15 \cdot 11,69}{82,43} = 22,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 22,6 + 10 = \mathbf{32,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{50 \cdot 1,1 \cdot 18,29 + 20 \cdot 1,1 \cdot 33,83 + 5 \cdot 0,7 \cdot 18,62 + 15 \cdot 0,9 \cdot 11,69}{50 \cdot 18,29 + 20 \cdot 33,83 + 5 \cdot 18,62 + 15 \cdot 11,69} = 1,06$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{22,6 \cdot 1,06 + 10 \cdot 0,9}{22,6 + 10} = \mathbf{1,01}$$

$$S_o/S = 13,83/82,43 = 0,17$$

$$n = 0,136$$

$$h_o/h_s = 2,4/3,74 = 0,64$$

$$k = 0,171 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{82,43 \cdot 0,171}{13,83 \cdot \sqrt{2,4}} = \mathbf{0,66}$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 32,6 \cdot 1,01 \cdot 0,66 \cdot 1 = \mathbf{22 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N3.02 je zařazen do **II. SPB**.

4.24 PÚ N3.03 – Učebna + kabinet

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.4.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 65,09 + 50 \cdot 19,33}{84,42} = 30,7 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 30,7 + 10 = \mathbf{40,7 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 65,09 + 50 \cdot 1,1 \cdot 19,33}{25 \cdot 65,09 + 50 \cdot 19,33} = 0,91$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{30,7 \cdot 0,91 + 10 \cdot 0,9}{30,7 + 10} = \mathbf{0,91}$$

$$S_o/S = 12,075/84,42 = 0,14$$

$$n = 0,113$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,32 = 0,65$$

$$k = 0,175 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{84,42 \cdot 0,175}{12,075 \cdot \sqrt{2,1}} = \mathbf{0,84}$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 40,7 \cdot 0,91 \cdot 0,84 \cdot 1 = \mathbf{31 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N3.03 je zařazen do **II. SPB**.

4.25 PÚ N3.04 – Chodba

Dle tab. B. 1, pol. 5 ČSN 730802 je výpočtové požární zatížení na chodbě rovno hodnotě $p_v = 7,5 \text{ kg/m}^2$ (prostor bez požárního rizika dle čl. 6.7 ČSN 730802, uvažováno jako ČCHÚC)

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N3.04 je zařazen do **I. SPB**.

4.26 PÚ N3.05 – Učebny s kabinety

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.4.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 132,05 + 50 \cdot 37,76}{169,81} = 30,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 30,6 + 10 = 40,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 132,05 + 50 \cdot 1,1 \cdot 37,76}{25 \cdot 132,05 + 50 \cdot 37,76} = 0,91$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{30,6 \cdot 0,91 + 10 \cdot 0,9}{30,6 + 10} = 0,91$$

$$S_o/S = 24,15/169,81 = 0,14 \quad n = 0,112$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,32 = 0,65 \quad k = 0,175(\text{tab. E. 1 ČSN 73 0802})$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{169,81 \cdot 0,175}{24,15 \cdot \sqrt{2,1}} = 0,85$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 40,6 \cdot 0,91 \cdot 0,85 \cdot 1 = 31 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N3.05 je zařazen do **III. SPB**.

4.27 PÚ N3.06 – Učebny s kabinety

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.4, 2.6.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 127,57 + 50 \cdot 45,33 + 75 \cdot 2,9}{175,8} = 32,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 32,3 + 10 = \mathbf{42,3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 127,57 + 50 \cdot 1,1 \cdot 45,33 + 75 \cdot 1 \cdot 2,9}{25 \cdot 127,57 + 50 \cdot 45,33 + 75 \cdot 2,9} = 0,93$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{32,3 \cdot 0,93 + 10 \cdot 0,9}{32,3 + 10} = \mathbf{0,92}$$

$$S_o/S = 28,35/175,8 = 0,16 \qquad n = 0,129$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,28 = 0,64 \qquad k = 0,189 \text{ (tab. E.1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{175,8 \cdot 0,189}{28,35 \cdot \sqrt{2,1}} = \mathbf{0,81}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 42,3 \cdot 0,92 \cdot 0,81 \cdot 1 = \mathbf{32 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N3.06 je zařazen do **III. SPB**.

4.28 PÚ N3.07 – Chodba

Dle tab. B. 1, pol. 5 ČSN 730802 je výpočtové požární zatížení na chodbě rovno hodnotě $p_v = \mathbf{7,5 \text{ kg/m}^2}$ (uvažováno jako NÚC).

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N3.07 je zařazen do **I. SPB**.

4.29 PÚ N4.01 – Sklad

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.6.

$$p = p_n + p_s = 75 + 2 = 77 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{75 \cdot 1 + 2 \cdot 0,9}{75 + 2} = 1$$

$$b = \frac{k}{0,005 \cdot \sqrt{h_s}} = \frac{0,007}{0,005 \cdot \sqrt{3,54}} = 0,74$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 77 \cdot 1 \cdot 0,74 \cdot 1 = 57 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N4.01 je zařazen do **III. SPB**.

4.30 PÚ N4.02 – Učebny s kabinety

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.4, 2.6.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 35,49 + 50 \cdot 83,55}{119,04} = 42,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 42,5 + 10 = 52,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 35,49 + 50 \cdot 1,1 \cdot 83,55}{25 \cdot 35,49 + 50 \cdot 83,55} = 1,05$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{42,5 \cdot 1,05 + 10 \cdot 0,9}{42,5 + 10} = 1,02$$

$$S_o/S = 8,44/119,04 = 0,07$$

$$n = 0,046$$

$$h_o/h_s = 1,35/3,11 = 0,44$$

$$k = 0,085 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{119,04 \cdot 0,085}{8,44 \cdot \sqrt{1,35}} = 1,03$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 52,5 \cdot 1,02 \cdot 1,03 \cdot 1 = 55 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N4.02 je zařazen do **III. SPB**.

4.31 PÚ N4.03 – Učebna + kabinet

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.4.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 65,63 + 50 \cdot 19,94}{85,57} = 30,8 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 30,8 + 10 = 40,8 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 65,63 + 50 \cdot 1,1 \cdot 19,94}{25 \cdot 65,63 + 50 \cdot 19,94} = 0,91$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{30,8 \cdot 0,91 + 10 \cdot 0,9}{30,8 + 10} = 0,91$$

$$S_o/S = 12,075/85,57 = 0,14 \quad n = 0,113$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,25 = 0,65 \quad k = 0,175 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{85,57 \cdot 0,175}{12,075 \cdot \sqrt{2,1}} = 0,86$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 40,8 \cdot 0,91 \cdot 0,85 \cdot 1 = 32 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N4.03 je zařazen do **III. SPB**.

4.32 PÚ N4.04 – Chodba

Dle tab. B. 1, pol. 5 ČSN 730802 je výpočtové požární zatížení na chodbě rovno hodnotě $p_v = 7,5 \text{ kg/m}^2$ (uvažováno jako NÚC).

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N4.04 je zařazen do **I. SPB**.

4.33 PÚ N4.05 – Učebny s kabinety

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.4.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 136,26 + 50 \cdot 39,02}{175,28} = 30,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 30,6 + 10 = 40,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 136,26 + 50 \cdot 1,1 \cdot 39,02}{25 \cdot 136,26 + 50 \cdot 39,02} = 0,91$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{30,6 \cdot 0,91 + 10 \cdot 0,9}{30,6 + 10} = 0,91$$

$$S_o/S = 24,15/175,28 = 0,14 \quad n = 0,112$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,32 = 0,65 \quad k = 0,175 \text{ (tab. E. 1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{175,28 \cdot 0,175}{24,15 \cdot \sqrt{2,1}} = 0,88$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 40,6 \cdot 0,91 \cdot 0,88 \cdot 1 = 33 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N4.05 je zařazen do **III. SPB**.

4.34 PÚ N4.06 – Učebny s kabinety

Hodnoty nahodilého pož. zatížení p_n a součinitele a_n jsou z tab. A.1 ČSN 73 0802.: Pol. 2.1, 2.4, 2.6.

$$p_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i}{S} = \frac{25 \cdot 127,38 + 50 \cdot 20,57 + 75 \cdot 23,73}{171,68} = 34,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$p = p_n + p_s = 34,9 + 10 = \mathbf{44,9 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$a_n = \frac{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i}{\sum_{i=1}^j p_{ni} \cdot S_i} = \frac{25 \cdot 0,8 \cdot 127,38 + 50 \cdot 1,1 \cdot 20,57 + 75 \cdot 1 \cdot 23,73}{25 \cdot 127,38 + 50 \cdot 20,57 + 75 \cdot 23,73} = 0,91$$

$$a = \frac{p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s}{p_n + p_s} = \frac{34,9 \cdot 0,91 + 10 \cdot 0,9}{34,9 + 10} = \mathbf{0,91}$$

$$S_o/S = 28,35/171,68 = 0,17 \qquad n = 0,137$$

$$h_o/h_s = 2,1/3,28 = 0,64 \qquad k = 0,195 \text{ (tab. E.1 ČSN 73 0802)}$$

$$b = \frac{S \cdot k}{S_o \cdot \sqrt{h_o}} = \frac{171,68 \cdot 0,195}{28,35 \cdot \sqrt{2,1}} = \mathbf{0,81}$$

$$c = \mathbf{1}$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 44,9 \cdot 0,91 \cdot 0,81 \cdot 1 = \mathbf{33 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}}$$

Velikost požárního úseku byla ověřena dle tab. č. 9 ČSN 73 0802. Mezní hodnota požárních úseků nebyla překročena.

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N4.06 je zařazen do **III. SPB**.

4.35 PÚ N4.07 – Chodba

Dle tab. B. 1, pol. 5 ČSN 730802 je výpočtové požární zatížení na chodbě rovno hodnotě $p_v = \mathbf{7,5 \text{ kg/m}^2}$ (uvažováno jako NÚC).

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti (SPB) je určen dle tab. 8 ČSN 73 0802. Požární úsek N4.07 je zařazen do **I. SPB**.

5. ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ A POŽÁRNÍCH UZÁVĚRŮ Z HLEDISKA POŽÁRNÍ ODOLNOSTI

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí jsou stanoveny podle požadavků ČSN 73 0834, ČSN 73 0810 a podle tab. 12 ČSN 73 0802.

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí, vyjádřená dobou v minutách a požadovaný druh konstrukční části se stanoví podle stupně požární bezpečnosti.

5.1 Požadovaná požární odolnost konstrukcí:

Stavební konstrukce		I. SPB	II. SPB	III. SPB
požární stěny a stropy	- podzemní podlaží - nadzemní podlaží - posl. nadz. podl.	30 DP1 15 ⁺ 15 ⁺	45 DP1 30 ⁺ 15 ⁺	60 DP1 45 ⁺ 30 ⁺
požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a střepech	- podzemní podlaží - nadzemní podlaží - posl. nadz. podl.	15 DP1 15 DP3 15 DP3	30 DP1 15 DP3 15 DP3	30 DP1 30 DP3 15 DP3
obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu	- podzemní podlaží - nadzemní podlaží - posl. nadz. podl.	30 DP1 15 ⁺ 15 ⁺¹⁾	45 DP1 30 ⁺ 15 ⁺¹⁾	60 DP1 45 ⁺ 30 ⁺¹⁾
nosné konstrukce střech		15 ¹⁾	15	30
nosné konstrukce uvnitř PÚ	- podzemní podlaží - nadzemní podlaží - posl. nadz. podl.	30 DP1 15 15 ¹⁾	45 DP1 30 15	60 DP1 45 30
nenosné konstrukce uvnitř PÚ		-	-	-
konstrukce schodišť		-	15 DP3	15 DP3
střešní pláště		-	-	15

5.2 Skutečná požární odolnost konstrukcí:

Stanovení skutečné požární odolnosti vychází z normy ČSN 73 0821, ČSN 73 0834 a údajů z publikace hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle eurokódů, Zoufal a kolektiv a údajů od výrobce.

Požární stěny:

Nosné požární stěny složeny z cihelného zdiva tl. 300 - 500 mm s oboustrannou omítkou (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle eurokódů, Zoufal a kolektiv, tab. 6.1.2*).

→ **vyhovuje (REI 180 DP1).**

Nenosné požární stěny složeny z cihelného zdiva tl. 100 - 200 mm s oboustrannou omítkou (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle eurokódů, Zoufal a kolektiv, tab. 6.1.1*).

→ **vyhovuje (EI 60 DP1 - EI 180 DP1).**

Nenosná SDK nad novými prosklenými konstrukcemi 1. PP (*např. KNAUF W111*) ve složení 1 x deska RED Piano tl. 15 mm, ocelový profil, minerální izolace min. tl. 40 mm, 1 x deska RED Piano tl. 15 mm (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle výrobce*).

→ **vyhovuje (EI 60 DP1).**

Nenosná SDK nad novými prosklenými konstrukcemi 1. – 3. NP (*např. KNAUF W111*) ve složení 1 x deska RED Piano tl. 15 mm, ocelový profil, 1 x deska RED Piano tl. 15 mm (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle výrobce*).

→ **vyhovuje (EI 45 DP1).**

Nenosná SDK nad novými prosklenými konstrukcemi 4. NP (*např. KNAUF W111*) ve složení 1 x deska WHITE tl. 12,5 mm, ocelový profil, 1 x deska WHITE tl. 12,5 mm (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle výrobce*).

→ **vyhovuje (EI 30 DP1).**

Nové požárně dělící prosklené konstrukce s dvoukřídlými dveřmi oddělující chodby na každém podlaží od schodiště, které bude tvořit CHÚC A*.

**Pozn.: dle čl. 5.5.4 ČSN 73 0810 jsou i boční části stěn vedle dveří posuzovány jako jeden celek s požární odolností podle požárního uzávěru. (plocha prosklených stěn max. $3,66 \text{ m}^2 < 6 \text{ m}^2$). Dveřní otvor musí být opatřen samozavíračem a musí být kouřotěsný. Odolnost viz požární uzávěry otvorů.*

Požární stropy:

- 1. PP

V severní části jsou klenbové do ocelových I nosníků s tl. klenáků min. 150 mm (ČSN 730834, tab. 2, pol. 2.2).

→ **vyhovuje (REI 90 DP1).**

V jižní části jsou železobetonové (trapézový plech s betonovou vrstvou na ocelových I nosnících, na kterých je zavěšen podhled bez požární odolnosti).

→ **nevyhovuje (REI < 60 DP1).**

Pozn.: bude použit SDK podhled (např. KNAUF D112) ve složení 1 x deska RED Piano tl. 15 mm, dvojité rošt z CD profilů (hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle výrobce) → **vyhovuje (REI 60 DP1) – III. SPB.**

Pozn.: bude použit SDK podhled (např. KNAUF D112) ve složení 1 x deska RED Piano tl. 12,5 mm, dvojité rošt z CD profilů (hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle výrobce) → **vyhovuje (REI 45 DP1) – II. SPB.**

- 1. NP - 4. NP

V severní části budovy jsou železobetonové - trapézový plech s betonovou vrstvou na ocelových I nosnících, které jsou obezděny a omítnuty.

→ **vyhovuje (REI 45 DP1*).**

(*) Poznámka: dle čl. 5.5.7 ČSN 73 0834 lze stávající železobetonové stropní konstrukce bez dalšího průkazu hodnotit jako požárně dělicí konstrukce s požární odolností REI 45 DP1.

V jižní části budovy jsou železobetonové (trapézový plech s betonovou vrstvou na ocelových I nosnících, na kterých je zavěšen podhled bez požární odolnosti).

→ **nevyhovuje (REI < 45 DP1).**

Pozn.: bude použit SDK podhled (např. KNAUF D112) ve složení 1 x deska RED Piano tl. 12,5 mm, dvojité rošt z CD profilů (hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle výrobce) → **vyhovuje (REI 45 DP1) – III. SPB.**

Požární uzávěry otvorů:

1. PP	- vstupní dveře do PÚ	- 12 ks	- EW 30 DP3 - C(*)
	- vstupní dveře do CHÚC A	- 3 ks	- EI 30 DP3 - C - S ₂₀₀ (*)
	- vstupní dveře výtahu	- 1 ks	- E 15 DP1
	- vstupní dveře do míst. č. 008, č. 025	- 2 ks	- EW 30 DP3(*,**)

1. NP	- vstupní dveře do PÚ	- 3 ks	- EW 30 DP3 - C
	- vstupní dveře do CHÚC A	- 3 ks	- EI 30 DP3 - C - S ₂₀₀
	- vstupní dveře výtahu	- 1 ks	- E 15 DP1
2. NP	- vstupní dveře do PÚ	- 13 ks	- EW 30 DP3 - C
	- vstupní dveře do PÚ N1.01/N4	- 3 ks	- EW 15 DP3 - C
	- vstupní dveře do CHÚC A	- 3 ks	- EI 30 DP3 - C - S ₂₀₀
	- vstupní dveře do míst, č. 208, 227	- 2 ks	- EW 30 DP3(**)
	- vstupní dveře výtahu	- 1 ks	- E 15 DP1
3. NP	- vstupní dveře do PÚ	- 8 ks	- EW 30 DP3 - C
	- vstupní dveře do PÚ N3.01, N3.02, N3.03	- 6 ks	- EW 15 DP3 - C
	- vstupní dveře do PÚ N1.01/N4	- 3 ks	- EW 15 DP3 - C
	- vstupní dveře do CHÚC A	- 3 ks	- EI 30 DP3 - C - S ₂₀₀
	- vstupní dveře do míst, č. 308	- 1 ks	- EW 30 DP3(**)
	- vstupní dveře výtahu	- 1 ks	- E 15 DP1
4. NP	- vstupní dveře do PÚ	- 11 ks	- EW 15 DP3 - C
	- vstupní dveře do PÚ N1.01/N4	- 2 ks	- EW 15 DP3 - C
	- vstupní dveře do CHÚC A	- 3 ks	- EI 15 DP3 - C - S ₂₀₀
	- vstupní dveře do PÚ N4.01 a do míst. č. 404, č. 408	- 3 ks	- EW 15 DP3(**)
	- vstupní dveře výtahu	- 1 ks	- E 15 DP1

V souladu s vyhl. č. 202/1999 Sb. budou dveře označeny.

**pozn.*

- *dle čl. 8.5.1 ČSN 73 0802 mohou být uzávěry podle tab. 12 pol. 2a) s požární odolností nejvýše 30 minut v prvním podzemním podlaží oddělující PÚ nevýrobního charakteru i s konstrukcí druhu DP3.*

***pozn.*

- *dle čl. 5.5.8 a) ČSN 730810 se u těchto prostorů samozavírač nepožaduje.*

Pozn.:

Dle čl. 5.5.4 ČSN 730834 lze stávající dveře hodnotit takto:

- **EW 15 DP3** pokud → tl. výplně z plného masivu dřeva je v místě největšího zeslabení alespoň 12 mm, uzávěr nemusí být opatřen zpěňujícím těsněním a může být ponechán stávající kovový zámek a kovové závěsy.
- **EW 30 DP3** pokud → tl. rámu dveřního křídla z plného masivu dřeva je alespoň 40 mm, tl. výplně z plného masivu dřeva je v místě největšího zeslabení alespoň 25 mm, po obvodu dveřního křídla (kromě prahové spáry) nebo v drážce zárubně je požární těsnění.

U všech hodnocených uzávěrů nesmí být funkční spára mezi křídlem a zárubní, popř. mezi křídly v uzavřeném stavu volná (musí být alespoň jednostranně překryta zárubní nebo křídlem), dveřní křídlo nesmí mít otvory krom kukátek.

U uzávěrů musí být hloubka styčných ploch mezi křídlem a zárubní alespoň 25 mm pro dveře s polodrážkou, 40 mm pro dveře bez polodrážky.

V případě výměny dveří za nové požární uzávěry se mohou instalovat do stávajících ocelových zárubní dle čl. 5.5.3 ČSN 730810.

Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:

- z cihelného zdiva tl. 500 - 1050 mm s oboustrannou omítkou (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle eurokódů, Zoufal a kolektiv, tab. 6.1.2).*

→ **vyhovuje (REI 180 DP1).**

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu objektu:

- ocelové kruhové sloupy s obezdívkou, omítnuté v PÚ N2.01 (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle eurokódů, Zoufal a kolektiv, tab. 4.1.3*)

→ **vyhovuje (min. R 45 DP1).**

- 2 x ocelový I profily bez ochrany v PÚ N4.02

→ **nevyhovuje (max. R 15 DP1).**

Pozn.: bude použit jednovrstvý obklad SDK – RED piano tl. 12,5 mm (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle výrobce*) → **vyhovuje (R 30 DP1).**

- 4 x dřevěný sloup 180 x 180 v PÚ N4.02 (*hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle eurokódů, Zoufal a kolektiv, tab. 5.2.1 a*).

→ **vyhovuje (R 30 DP3).**

Schodiště:

- železobetonové obložené kamenem → **vyhovuje (R 45 DP1).**

Nosné konstrukce střech:

- tvořená krovem dřevěné konstrukce → nemusí vykazovat požární odolnost dle ČSN 730802, čl. 8.7.2 a), (půdní prostor bez využití).

- v místnostech č. 415, 416, 417, 418 (4.NP) se nachází využívaný půdní prostor s dřevěným krovem. Tyto místnosti oddělují stěny s odolností 90 DP1 → vyhovuje podmínce čl. 8.7.2 b) ČSN 730802.

6. ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH HMOT

V posuzovaném objektu jsou navrženy níže uvedené stavební hmoty a výrobky. Třídy reakce na oheň těchto stavebních hmot a výrobků jsou určeny v souladu s přílohou A ČSN 73 0810 a údaji o výrobce.

- ocel, cihelné zdivo, beton, dlažba, omítka - třída reakce na oheň A1,
- SDK - třída reakce na oheň A2,
- dřevo - třída reakce na oheň D.

7. ZHODNOCENÍ MOŽNOSTI PROVEDENÍ POŽÁRNÍHO ZÁSAHU, EVAKUACE OSOB, ZVÍŘAT A MAJETKU A STANOVENÍ DRUHŮ A POČTU ÚNIKOVÝCH CEST, JEJICH KAPACITY, PROVEDENÍ A VYBAVENÍ

I když nedochází k navýšení počtu unikajících osob z objektu, byla evakuace posouzena vzhledem k tomu, že z III. – IV. NP podlaží vede pouze jedna úniková cesta. A dále dochází k přesunu šaten do 1. PP.

Kapacita školského zařízení je 350 studentů (tento počet kopíruje počet šatních skříněk) a 50 zaměstnanců. Celkem se tedy může vyskytovat v objektu 400 osob. Tato hodnota je navýšena o 30 % dle čl. 5.6.9 b) ČSN 730834. Celkový počet osob v objektu, se kterým je dále počítáno je 520 osob což odpovídá počtu, který byl uveden i v původním projektu z roku 1984 (ten uvádí cca 500 osob).

Pro zhodnocení evakuace jsou vybrány 2 scénáře. Buď budou všichni studenti v jednotlivých šatnách, nebo budou osoby rozmístěny mezi 1. – 4.NP. I když je 1 první scénář nepravděpodobný – studenti začínají i končí výuku v rozdílných časových blocích, je pro ověření bezpečné evakuace brán v potaz.

Rozmístění osob varianta A:

- 1. PP – 455 os.*

**Pozn.: prostor šaten je rozdělen na 4 samostatné požární úseky.*

Šatna č. 1 (PÚ N0.06) – 40 skříněk x 1,3 = 52 os.

Šatna č. 2 (PÚ N0.07) – 80 skříněk x 1,3 = 104 os.

Šatna č. 3 (PÚ N0.08) – 108 skříněk x 1,3 = 140 os.

Šatna č. 4 (PÚ N0.09) – 122 skříněk x 1,3 = 159 os.

Žádný z požárních úseků nedosahuje velikosti shromažďovacího prostoru dle čl. 4.4 a) ČSN 73 0831 (VP1 – 200 os., pol. 8. 1.), a dále poznámka 3 čl. 4.7 ČSN 73 0831.

Rozmístění osob varianta B:

- 1.NP – 100 os.,
- 2.NP – 140 os.,
- 3.NP – 140 os.,
- 4.NP – 140 os.

V současném provedení mohou ze III. – IV. NP unikat osoby pouze po jedné ČCHÚC s parametry dle čl. 5.6.1 b1) na volné prostranství. Pro takovou únikovou cestu je mezní počet osob dle ČSN 730834 stanoven na **120 osob**. Ovšem počet osob z těchto posledním dvou nadzemních podlaží je celkem až **280 osob**. V tomto stavu úniková cesta **nevyhovuje**.

Je navržena CHÚC A, která bude tvořit samostatný požární úsek a bude tvořena schodištěm, které spojuje všechny podlaží objektu. Tímto dojde k jednoznačnému zvýšení bezpečnosti evakuace, jelikož dochází v celém objektu k oddělení prostorů s požárním rizikem od únikových cest, které tvoří chodby – ČCHÚC navazující na centrální schodiště - CHÚC A (kromě 1.NP kde jsou součástí požárních úseků i NÚC).

Evakuace z budovy varianta A:

- 4. - 3. NP → NÚC z jednotlivých místností → do ČCHÚC bez požadavku na větrání, kterou tvoří chodby na každém podlaží → a ty vedou do CHÚC A (280 os.),
- 2. NP → NÚC z jednotlivých místností → do ČCHÚC bez požadavku na větrání → a ta vede do CHÚC A (140 os.),
- 1. NP → NÚC na volné prostranství (100 os.),

Evakuace z budovy varianta B:

- 1. PP → NÚC na volné prostranství anebo do CHÚC A (455 os.).

Užití jedné CHÚC A vyhovuje podmínkám tab. 17 ČSN 73 0802 v návaznosti na poznámku 3 (tab.17) a čl. 9.9.5, 9.11.13 ČSN 730802. Objekt je v každém podlaží členěn nejméně do tří požárních úseků, kdy v žádném není více než 65 osob. V tomto případě se může vyskytovat na CHÚC A až 450 osob. Počet osob směřující do CHÚC A (4. – 2.NP) je 420 osob → **vyhovuje**.

CHÚC A bude odvětrávána přirozeným větráním, a to následovně:

Otevíratelnými otvory o ploše nejméně 2 m² v každém podlaží, okenní otvory musí svým provedením a umístěním umožnit unikajícím osobám snadnou manipulaci (otevírací mechanismus manuálně ovládaný smí být nejvýše 1,8 m nad úrovní přilehlé podlahy či schodišťového stupně a musí umožnit otevření bez použití speciálních nástrojů, klíčů) →

- velikost otevíravé části okna na každé podestě schodiště bude 2 m² a bude manuálně otevíravé → **vyhovuje**.

- dle čl. 5.6.8 ČSN 73 0834 nemusí být část únikové cesty mezi 1.PP a 1.NP větraná jelikož požární uzávěry oddělující CHÚC od 1.PP jsou typu EI - S₂₀₀ - C.

7.1 Doba evakuace a kapacita CHÚC A

- ze 4. NP

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 43}{30} + \frac{140 \cdot 1}{40 \cdot 3} = 2,2 \text{ min}$$

- ze 3. NP

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 30}{30} + \frac{140 \cdot 1}{40 \cdot 3} = 1,9 \text{ min}$$

- z 2. NP

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 19}{30} + \frac{140 \cdot 1}{40 \cdot 3} = 1,6 \text{ min}$$

Mezní doba $t_{u,max} = 4$ minuty, po kterou je možné se zdržovat na CHÚC A.

$t_u < t_{u,max} \rightarrow$ délka a kapacita CHÚC A **vyhovuje**.

$$u_{schodiště} = \frac{E}{K} \cdot s = \frac{140}{120} \cdot 1 = 1,5 \text{ úp} \rightarrow \text{schodiště má 3 úp} \rightarrow \textbf{vyhovuje}.$$

$$u_{východ} = \frac{E}{K} \cdot s = \frac{420}{160} \cdot 1 = 3 \text{ úp} \rightarrow \text{doukřídlé dveře mají 3,5 úp} \rightarrow \textbf{vyhovuje}.$$

7.2 Doba evakuace a kapacita ČCHÚC

- chodba (PÚ N3.01).

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 45}{35} + \frac{69 \cdot 1}{50 \cdot 2,5} = 1,5 \text{ min}$$

Mezní doba $t_{u,max} = 3$ minuty, po kterou je možné se zdržovat na ČCHÚC.

$t_u < t_{u,max} \rightarrow$ délka a kapacita částečně chráněné únikové cesty **vyhovuje**.

7.3 Doba evakuace z prostorů šaten

$$t_e = \frac{1,25 \cdot h_s^{\frac{1}{2}}}{a} = \frac{1,25 \cdot 3,37^{\frac{1}{2}}}{0,75} = 3,06 \text{ min}$$

$$t_{u1} = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 24}{35} + \frac{299 \cdot 1}{50 \cdot 2,5} = 2,9 \text{ min}$$

$$t_{u2} = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 29}{25} + \frac{156 \cdot 1}{30 \cdot 2,5} = 1,8 \text{ min}$$

$t_{u1,2} < t_e \rightarrow$ **vyhovuje.**

$$u_1 = \frac{E}{K} \cdot s = \frac{299}{140} \cdot 1 = 2,14 \text{ úp} \rightarrow \text{doukřídle dveře mají 2,5 úp} \rightarrow \textbf{vyhovuje.}$$

$$u_2 = \frac{E}{K} \cdot s = \frac{156}{140} \cdot 1 = 1,11 \text{ úp} \rightarrow \text{doukřídle dveře mají 2,5 úp} \rightarrow \textbf{vyhovuje.}$$

7.4 Posouzení délky NÚC

- IV.NP

Největší vzdálenost z PÚ je 28 m \rightarrow **vyhovuje** (max. vzdálenost pro $a=0,91$ dle tab. 18 ČSN 730802 je 29 m pro 1 úc).

- III.NP

Největší vzdálenost z PÚ je 26 m \rightarrow **vyhovuje** (max. vzdálenost pro $a=0,92$ dle tab. 18 ČSN 730802 je 29 m pro 1 úc).

- II.NP

Největší vzdálenost z PÚ je 26 m \rightarrow **vyhovuje** (max. vzdálenost pro $a=0,93$ dle tab. 18 ČSN 730802 je 28,5 m pro 1 úc).

Největší vzdálenost z PÚ je 30 m \rightarrow **vyhovuje** (max. vzdálenost pro $a=0,93$ dle tab. 18 ČSN 730802 je 43,5 m pro 2 úc).

- I.NP

Největší vzdálenost z PÚ je 23 m \rightarrow **vyhovuje** (max. vzdálenost pro $a=1$ dle tab. 18 ČSN 730802 je 25 m pro 1 úc).

- I.PP

Největší vzdálenost z PÚ je 28 m \rightarrow **vyhovuje** (max. vzdálenost pro $a=0,75$ dle tab. 18 ČSN 730802 je 42,5 m pro 2 úc).

7.5 Dveře na únikových cestách

Dveře na únikových cestách budou navrženy s otevíráním po směru úniku, výjimku jsou dveře z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, kde začíná úniková cesta.

Dveře do CHÚC A z jednotlivých podlaží se budou otvírat proti směru úniku osob, protože v opačném případě by otevření dveří do CHÚC A mělo za důsledek zúžení počtu únikových pruhů, což není přípustné. Otvírání proti směru vyhovuje čl. 5.6.22 ČSN 730834.

Dvoukřídlé dveře musejí být vybaveny koordinátorem zavírání.

Dveře vedoucí z CHÚC A na volné prostranství budou vybaveny panikovým kováním. Dveře vedoucí do CHÚC A z 1.PP budou vybaveny panikovým kováním.

Jednotlivé požární uzávěry do požárních úseků šaten (N0.06 – N0.09) budou za normálního stavu na přídržných magnetech v otevřené poloze. V případě požáru dojde na pokyn z autonomní detekce k uvolnění magnetů a zavření požárních uzávěrů. Ty dále fungují jako standardní uzávěr se samozavíračem.

Dveře, kterými prochází úniková cesta, budou bez prahu, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, kde začíná úniková cesta ve dveřích.

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

Veškeré požární dveře budou provedeny jako dveřní sestava (zárubeň, křídlo, kování). V souladu s vyhl. 202/1999 Sb. budou dveře včetně zárubní označeny.

7.6 Osvětlení únikových cest

Únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby. Nechráněné únikové cesty musí mít elektrické osvětlení všude, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení. Chráněné a částečně chráněné únikové cesty musí mít vždy elektrické osvětlení.

Nouzové osvětlení musí být v chráněných únikových cestách typu A. V ostatních případech se nouzové osvětlení doporučuje.

Nouzové osvětlení musí být funkční i v době požáru nejméně po dobu 60 min dle ČSN EN 1838 a bude navrženo s akumulátorovým zdrojem energie.

7.7 Označení únikových cest

V prostorách únikových cest bude provedeno značení v souladu s NV č. 375/2017 Sb. a ČSN ISO 3864, aby byly unikající osoby v každém místě únikové cesty jednoznačně informovány o směru úniku. Únikové cesty musí být trvale volné, průchozí v celé nutné šířce

bez jakýchkoli překážek, nesmí být zastavovány reklamními panely, nábytkem apod. Na ÚC nesmějí být umístěna zrcadla nebo jiné reflexní plochy.

8. STANOVENÍ ODSUPOVÝCH, POPŘÍPADĚ BEZPEČNOSTNÍCH VZDÁLENOSTÍ A VYMEZENÍ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÉHO PROSTORU, ZHODNOCENÍ ODSUPOVÝCH VZDÁLENOSTÍ VE VZTAHU K OKOLNÍ ZÁSTAVBĚ, SOUSDNÍM POZEMNKŮM A VOLNÝM SKLADŮM

Odstupové vzdálenosti není třeba posuzovat, jelikož nedochází ke zvětšení požárně otevřených ploch v obvodových stěnách a ani se nezvyšuje součin ($p \cdot c$) o více než $30 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ dle čl. 5.9.1 ČSN 73 0834.

9. URČENÍ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNÍ VODOU VČETNĚ ROZMÍSTĚNÍ VNITŘNÍCH A VNĚJŠÍCH ODBĚRNÝCH MÍST, POPŘÍPADĚ ZPŮSOBU ZABEZPEČENÍ JINÝCH HASEBNÍCH PROSTŘEDKŮ U STAVEB, KDE NELZE POUŽÍT VODU JAKO HASEBNÍ LÁTKU

Vnitřní odběrná místa:

V budově jsou na každém podlaží umístěny hadicové systémy pro prvotní zásah D25 → vyhovuje.

10. VYMEZENÍ ZÁSAHOVÝCH CEST A JEJICH TECHNICKÉHO VYBAVENÍ, OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OSOB PROVÁDĚJÍCÍCH HAŠENÍ POŽÁRU A ZÁCHRANNÉ PRÁCE, ZHODNOCENÍ PŘÍJEZDOVÝCH KOMUNIKACÍ, POPŘÍPADĚ NÁSTUPNÍCH PLOCH PRO POŽÁRNÍ TECHNIKU

Změnou nedochází ke zhoršení parametrů pro provedení požárního zásahu, ať už se jedná o vnitřní či venkovní prostor objektu.

11. STANOVENÍ POČTU, DRUHŮ A ZPŮSOBU ROZMÍSTĚNÍ HASICÍCH PŘÍSTROJŮ, POPŘÍPADĚ DALŠÍCH VĚCNÝCH PROSTŘEDKŮ POŽÁRNÍ OCHRANY NEBO POŽÁRNÍ TECHNIKY

Počet přenosných hasicích přístrojů je stanoven v souladu s čl. 12.8 ČSN 73 0802 a vyhl. č. 23/2008 Sb.

Přenosný hasicí přístroj bude umístěn na volně přístupném místě. Na svislé stavební konstrukci a rukojeť přístroje musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou.

Na PHP budou doloženy doklady dle vyhl. č. 246/2001 Sb.

1. PP	$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{\frac{1}{2}}$	n_r	$n_{HJ} = 6 \cdot n_r$
N0.03	$n_r = 0,15 \cdot (23,89 \cdot 1,05 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	0,75 → 1	6
N0.04	$n_r = 0,15 \cdot (12,48 \cdot 1 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	0,53 → 1	6
N0.05	$n_r = 0,15 \cdot (121,78 \cdot 0,91 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,58 → 2	12
N0.06	$n_r = 0,15 \cdot (22,84 \cdot 0,75 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	0,62 → 1	6
N0.07	$n_r = 0,15 \cdot (40,28 \cdot 0,75 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	0,82 → 1	6
N0.08	$n_r = 0,15 \cdot (56,97 \cdot 0,75 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	0,98 → 1	6
N0.09	$n_r = 0,15 \cdot (65,78 \cdot 0,75 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,1 → 1	6
N0.11	$n_r = 0,15 \cdot (120,84 \cdot 0,94 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,6 → 2	12
1. NP	$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{\frac{1}{2}}$	n_r	n_{HJ}
N1.02	$n_r = 0,15 \cdot (350,6 \cdot 0,92 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	2,69 → 3	18
N1.03	$n_r = 0,15 \cdot (29,64 \cdot 1 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	0,82 → 1	6
N1.04	$n_r = 0,15 \cdot (457,57 \cdot 0,94 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	3,1 → 3	18
2. NP	$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{\frac{1}{2}}$	n_r	n_{HJ}
N2.01	$n_r = 0,15 \cdot (311,04 \cdot 0,93 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	2,55 → 3	18
N2.02	$n_r = 0,15 \cdot (166,19 \cdot 0,99 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,92 → 2	12
N2.04	$n_r = 0,15 \cdot (160,97 \cdot 0,94 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,85 → 2	12
N2.05	$n_r = 0,15 \cdot (169,96 \cdot 0,93 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,89 → 2	12
3. NP	$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{\frac{1}{2}}$	n_r	n_{HJ}
N3.01	$n_r = 0,15 \cdot (296,94 \cdot 0,87 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	2,41 → 3	18
N3.02	$n_r = 0,15 \cdot (82,43 \cdot 1,01 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,37 → 1	6

N3.03	$n_r = 0,15 \cdot (84,42 \cdot 0,91 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,31 → 1	6
N3.05	$n_r = 0,15 \cdot (169,81 \cdot 0,91 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,86 → 2	12
N3.06	$n_r = 0,15 \cdot (175,8 \cdot 0,92 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,91 → 2	12
4. NP	$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	n_r	n_{HJ}
N4.01	$n_r = 0,15 \cdot (13,41 \cdot 1 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	0,55 → 1	6
N4.02	$n_r = 0,15 \cdot (119,04 \cdot 1,02 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,65 → 2	12
N4.03	$n_r = 0,15 \cdot (85,57 \cdot 0,91 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,32 → 1	6
N4.05	$n_r = 0,15 \cdot (180,66 \cdot 0,91 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,92 → 2	12
N4.06	$n_r = 0,15 \cdot (171,68 \cdot 0,91 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}$	1,87 → 2	12

Návrh:

- 1. PP

9 x PHP práškový s hasící schopností 21A pro 1.PP, 1 x PHP CO₂ s hasící schopností 55B pro kotelnu.

- 1. NP

7 x PHP práškový s hasící schopností 21A pro 1.NP.

- 2. NP

9 x PHP práškový s hasící schopností 21A pro 2.NP.

- 3. NP

9 x PHP práškový s hasící schopností 21A pro 3.NP.

- 4. NP

8 x PHP práškový s hasící schopností 21A pro 4.NP.

12. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH, POPŘÍPADĚ TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY Z HLEDISKA POŽADAVKŮ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

12.1 Elektroinstalace

V objektu jsou běžné světelné a zásuvkové rozvody. Rozvody musí odpovídat podmínkám ČSN.

V chráněných únikových cestách typu A a částečně chráněných únikových cestách mohou vést elektrické rozvody, pokud jsou zakryty (kromě průzorů) konstrukcí DP1 a jejich prostupy stavebními konstrukcemi jsou utěsněny dle ČSN 730810.

Elektrické rozvaděče (s větším napětím než 200V a jmenovitým proud větším než 25A) umístěné v chráněných únikových cestách a v úsecích bez požárního rizika musejí splňovat požární odolnost EI 30 – S₂₀₀ (i→o).

Elektrické rozvaděče (s menším napětím než 200V nebo se jmenovitým proud menším než 25A) umístěné v chráněných únikových cestách a v úsecích bez požárního rizika nemusejí být požárně odděleny. Musí se ale jednat o rozvaděče z nehořlavé konstrukce (A1,A2).

12.2 Vzduchotechnika

V 1.PP bude instalována nová VZT jednotka (PÚ N0.04) ze které jsou vedeny rozvody do prostorů šaten. VZT potrubí je z pozinkovaného ocelového plechu.

Celkové řešení VZT v objektu musí vycházet z rozdělení objektu do požárních úseků a řídí se podmínkami uvedenými v ČSN 730872.

V místech prostupu VZP potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou umístěny požární klapky, jejichž spouštění bude ovládáno pomocí teplotních čidel.

Umístění klapek - stěny:

- mezi PÚ N0.04 a PÚ N0.10,
 - požární klapka 3 x EI_{i↔o} 30,
- mezi PÚ N0.10 a PÚ N0.09,
 - požární klapka 2 x EI_{i↔o} 30,
- mezi PÚ N0.10 a PÚ N0.08,
 - požární klapka 1 x EI_{i↔o} 30,
- mezi PÚ N0.08 a PÚ N0.10,

- požární klapka 2 x EI_{i↔o} 30,
- mezi PÚ N0.10 a PÚ N0.07,
 - požární klapka 2 x EI_{i↔o} 30,
- mezi PÚ N0.07 a PÚ N0.06,
 - požární klapka 2 x EI_{i↔o} 30.

Sání vzduchu v PÚ N0.04 je v blízkosti požárně otevřené plochy. V potrubí bude umístěno čidlo, které vypne VZT v případě výskytu zplodit hoření v potrubí → **vyhovuje**.

Jedno rameno VZT (výfuk) je veden částečně přes CHÚC A. Potrubí bude od požární klapky mezi PÚ N0.04 a PÚ N0.10 zaizolováno protipožární izolací a v části CHÚC A bude chráněno SDK konstrukcí s požadovanou požární odolností, která činí **EI 30** → **vyhovuje**.

V souladu s čl. 4.3.6 ČSN 73 0872 vyústky VZT potrubí v místnostech nesmí být třídy reakce na oheň E a F.

Původní systém VZT, který větral třídy v 2. NP (míst.č. 223, 225, 215) se strojovnou ve 4.NP (míst.č. 419) bude zrušen. Potrubí bude demontováno. Prostupy konstrukcemi budou dozděny do původní kvality a místnost, kde byla strojovna, změni využití na sklad. Původně větrané třídy budou nyní větrány pouze přirozeně.

Jednotka VZT umístěná v technické místnosti (m.č. 317) slouží pouze pro tento PÚ. Dle čl. 7.4 ČSN 73 0872 nemusí tvořit samostatný požární úsek. Potrubí neprochází přes požárně dělící konstrukce → **vyhovuje**.

Výtahová šachta bude větrána přirozeně dle čl. 8.10.5 a) ČSN 73 0802. Otvor pro přívod vzduchu z chodby (1.PP) bude opatřen protipožární větrací mřížkou s odolností min. **EI (EW) 30**. Odvod vzduchu nad střechu objektu. Část odvodního potrubí vedoucí přes půdní prostor (bez využití) bude chráněno SDK konstrukcí s odolností **EI 15 DP1**.

12.3 Vytápění

Stávající, beze změny. V plynové kotelně jsou umístěny 2 kotle. Každý o výkonu 130 kW. Jedná se o kotelnu III. kategorie.

- c) Potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² - a jejich příslušenství z hořlavých stavebních výrobků nesmí být volně vedeny požárním úsekem a musí:
- zabudována ve stavební konstrukci druhu DP1, nebo jinak požárně chráněna, např. krycí vrstvou o požární odolnosti alespoň 30 min, nebo
 - umístěna v instalační šachtě nebo kanálu s požární odolností.

Potrubí z nehořlavých stavebních výrobků může být volně vedené uvnitř požárního úseku.

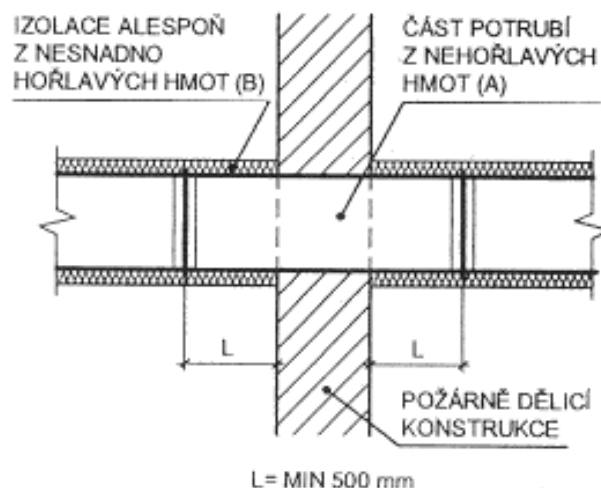
12.4.2 Rozvody hořlavých látek (plynu)

- a) Potrubí světlého průřezu do 15 000 mm² - (do DN 125) viz 2.1 a).
- b) Potrubí světlého průřezu nad 15 000 mm² do 35 000 mm² - musí mít v místě prostupu uzávěr (např. ventil, šoupě), který se samočinně uzavře v závislosti na teplotě prostředí.
- c) Potrubí světlého průřezu nad 35 000 mm² - nesmějí prostupovat požárně dělicí konstrukcí a musí být umístěna v samostatných instalačních šachtách nebo kanálech s požární odolností EI nebo REI 90 DP1, požární uzávěry otvorů EI 45 DP1. Vstup do instalační šachty musí být vybaven samočinným uzávěrem, pokud teplota v instalační šachtě přesáhne 80 °C.

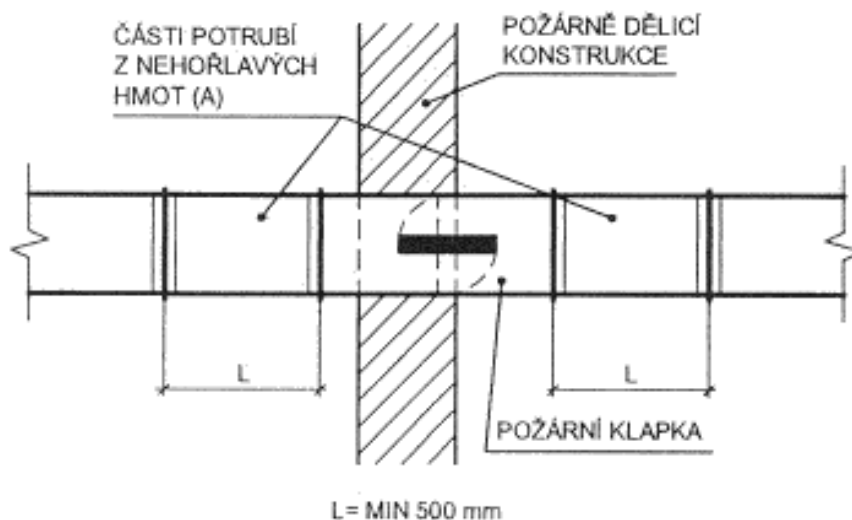
12.4.3 Rozvody VZT

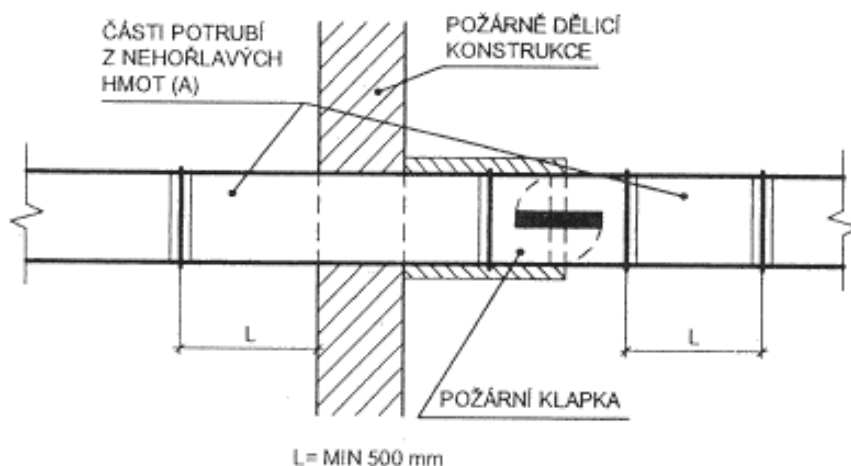
Prostupy VZT potrubí požárně dělicími konstrukcemi musí být zabezpečeny požárními klapkami, kromě následujících případů:

- a) Potrubí světlého průřezu do 40 000 mm² - (např. 200 x 200 mm) a zároveň jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou VZT potrubí prostupuje, vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm.



- b) Potrubí světlého průřezu do 90 000 mm² - (např. 300 x 300 mm) je jiným technickým opatřením či zařízením zajištěno, že nemůže dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření VZT potrubím (např. odvodem tepla a zplodin hoření vně objektu) a souhrnná plocha všech prostupujících není větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou vzduchotechnické potrubí prostupuje.
- c) Potrubí je chráněno - v posuzovaném požárním úseku je v celé délce chráněné a je chráněné i v místě prostupu dělící konstrukcí, pokud tuto ochranu neposkytuje sama požárně dělící konstrukce.
- d) Použití požárních klapek





12.4.4 Těsnění prostupu se provádí

a) realizací požárně bezpečnostního zařízení - výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky nebo

b) dotěsněním (např. 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 a evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech specifikovaných dále.

Podle bodu a) se prostupy hodnotí požární odolností → **EI** (nenosné požární stěny), **REI** (nosné požární stěny).

Podle bodu b) lze postupovat pouze v následujících případech:

1) jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.); potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít 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.

Je-li ve zděné nebo betonové požárně dělící konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor (podle bodu b1) např. pro potrubí s vodou, potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn nebo dobetonován (v kvalitě okolní konstrukce) výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k povrchu potrubí a to v celé tloušťce konstrukce.

U prostupů podle bodu b2) se předpokládá provedení prostupu se shodným průměrem jako je průměr kabelu. Pokud by byl v sendvičové konstrukci proveden otvor větší, např. o průměru 100 mm pro kabel o průměru 20 mm, pak se postupuje podle bodu a).

13. POSOUZENÍ POŽADAVKŮ NA ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI, NÁSLEDNĚ STANOVENÍ PODMÍNEK A NÁVRH

Požární úseky objektu nesplňují podmínky pro instalaci zařízení elektronické požární signalizace dle čl. 6.6.9 ČSN 73 0802 a čl. 4.2.1 a) - e) ČSN 73 0875.

V souladu s čl. 6.6.10 ČSN 73 0802 nesplňuje žádný požární úsek v objektu podmínku pro instalaci stabilního hasicího zařízení. Dle čl. 5.1.3 c) ČSN 730831 nesplňuje požární úsek šaten požadavek na vybavení SHZ.

V souladu s čl. 6.6.11 ČSN 73 0802 nesplňuje žádný požární úsek v objektu podmínku pro instalaci zařízení pro odvod kouře a tepla. Doba evakuace není delší, než uvádí čl. 9.1.2 ČSN 73 0802. Viz kapitola 7.3.

Stavba školy určená pro více než 100 dětí, žáků nebo studentů musí být navržena s domácím rozhlasem s nuceným poslechem → **vyhovuje.**

V prostoru jednotlivých šaten a v chodbě v 1.PP bude instalován systém autonomní detekce a signalizace, která bude ovládat přídržné magnety požárních uzávěrů do požárních úseků šaten (N0.06 – N0.09).

ZÁVĚR

Požadavky:

- a) na všech místech, kde se nachází podhled bez požárně dělící funkce, který je zavěšen na nechráněných ocelových nosnících, se musejí tyto ocelové prvky upravit na požární odolnost dle SBP požárního úseku → **R 45 DP1 - R 60 DP1** v 1. PP, **R 45 DP1** v 1. - 4. NP. Například SDK podhledem s danou požární odolností viz kapitola 5.2;
- b) nové stěnové SDK provést dle kapitoly 5.2;
- c) stávající prosvětlovací plochy ze sklobetonových tvarovek budou zazděny;
- d) ocelové I sloupy v PÚ N4.02 se musejí upravit na požární odolnost **R 30 DP1**. Například obložením SDK s požadovanou požární odolností viz kapitola 5.2;
- e) vybavit požární úseky příslušnými požárními uzávěry viz kapitola 5.2;
- f) vybavit požární úseky PHP viz kapitola 11;
- g) vybavit dvoukřídlé dveře koordinátory zavírání;
- h) dveře vedoucí do CHÚC A z 1.PP budou vybaveny panikovým kováním;
- i) dveře vedoucí z CHÚC A na volné prostranství budou vybaveny panikovým kováním;
- j) v chráněných únikových cestách typu A a částečně chráněných únikových cestách vést elektrické rozvody, pokud jsou zakryty (kromě průzorů) konstrukcí DP1 a jejich prostupy stavebními konstrukcemi jsou utěsněny dle ČSN 730810;
- k) elektrické rozvaděče umístěné v ČCHÚC ve 3.NP (míst.č.321, 326) musejí být upraveny dle kapitoly 12.1;
- l) vybavit novou VZT pro 1.PP požárními klapkami viz kapitola 12.2;
- m) provést ochranu VZT potrubí vedoucí přes část CHÚC viz kapitola 12.2;
- n) upravit přívodní otvor a odvod přirozeného větrání výtahové šachty dle kap. 12.2;
- o) vybavit požární úseky potřebnými prostupy viz kapitola 12.4;
- p) vybavit CHÚC A nouzovým osvětlením;

- q) vybavit prostory jednotlivých šaten a chodbu v 1.PP systém autonomní detekce a signalizace;
- r) jednotlivé požární uzávěry do požárních úseků šaten (N0.06 – N0.09) vybavit přídržnými magnety.

V Mariánských Lázních, 07. 02. 2024

Zpracoval: Ing. Luděk Ferenc

