

Investor: **GUMOTEX a.s., Mládežnická 3062/3a, 690 75 Břeclav**

Název stavby: **ROZŠÍŘENÍ VAV CENTRA SPOLEČNOSTI STAVEBNÍ
ÚPRAVY BUDOVY 3**

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

D 1.10 - POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
(zpracováno dle požadavků vyhlášky 246/2001)



Datum: Duben 2018

a) seznam použitých podkladů pro zpracování

Pro zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby bylo použito těchto podkladů:

- projektová dokumentace 5. 2016
- normy:
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
 - ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Osazení objektů osobami
 - ČSN 73 0824 – Požárně technické vlastnosti hmot - Výchřevnost hořlavých látek
 - ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- Zoufal R.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, 2009
- Vyhláška 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška 268/2011 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Zákon 133/1985 Sb. o požární ochraně a související předpisy

b) popis stavby

b1) stavebně technické řešení

Projektová dokumentace navrhuje rozšíření VaV centra společnosti stavební úpravy budovy 3 v areálu závodu Gumotex Břeclav. Stavba je umístěna v areálu firmy GUMOTEX a.s., který se nachází v okrajové části města Břeclav, v blízkosti železničního nádraží.

Jedná se o stavební úpravy ve čtyřpodlažní části č. 3 a v současné době nevyužívané dvojpodlažní části v části 3a, kde je navrženo v 1. NP a 2. NP výzkumné a vývojové centrum, ve 3. NP a 4. NP budou navrženy kanceláře a šatny.

Objekt jako celek je samostatně stojící (složený ze dvou částí 3 a 3a), bez podsklepení, půdorys celého objektu je ve tvaru obdélníku s delšími stranami ve směru východ – západ. Výrobní hala tvoří dvojpodlažní nepodsklepenou část s požární výškou **h = 4,2 m**. Čtyřpodlažní část je staticky nezávislá na výrobní hale s požární výškou **h = 10,95 m**

b2) materiálové řešení

Stávající stav:

Část objektu 3 je tvořen nosnou konstrukcí z ŽB sloupů kotvených do betonových základů a ze střešních ŽB příhradových vazníků tvořících obloukovou střechu. Střecha je tvořena ŽB panely s vloženou tepelnou izolací, která je kotvena k nosné konstrukci. Krytina střechy je zhotovena z asfaltových pásů. Na střeše se nachází prosklené světlíky s ocelovým rámem. Stěny haly jsou vyzděny z pálených plných cihel. Příčky a vnitřní dělicí stěnové konstrukce jsou zděné z cihel. Výplně otvorů jsou tvořeny ocelovými plechovými vraty a dveřmi. Okna jsou převážně ocelová, některá sklobetonová (luxfery). Podlaha v celé hale je tvořena betonovou mazaninou. V administrativní části je podlaha z PVC a keramické dlažby.

Část objektu 3a je tvořen taktéž nosnou konstrukcí ze ŽB sloupů. Sloupy jsou kotveny k betonovým základům. Konstrukce střechy tvoří předepjaté plnostěnné vazníky. Opláštění střechy je z ŽB panelů SZD připevněných k střešním vazníkům. Krytina střechy je vytvořena z asfaltových pásů. Ve střeše jsou umístěny prosklené ocelové světlíky. Plášť haly je mezi sloupy vyzděn z cihel. Příčky a vnitřní dělicí stěnové konstrukce jsou zděné z cihel. Výplně

otvorů jsou tvořeny ocelovými plechovými vraty a dveřmi. Okna jsou ocelová. Podlaha v celé hale betonovou mazaninou.

Navrhovaný stav:

- *Bourací práce* – u objektu se provede v místě stavebních úprav vybourání oken, dveří a vrat, vybourání vnitřních příček, demontáž dveří včetně zárubně
- *Nové konstrukce*
 - příčky v 1. NP jsou navrženy z pórobetonových tvárnic na systémovou maltu s omítkami
 - příčky ve 2. NP jsou tvořeny SDK konstrukcemi (s požární odolností) a dále mobilními příčkami MILT bez požární odolnosti
 - nová plast. okna a dvoje vstupní dveře v obvodové zdivu zájmové části budovy se zapravením ostění a novými parapety a oplechováním
 - nová kovová zateplená sekční vrata v obvodové zdivu, při instalaci únikových dveří do vrat budou mít dveře práh výšky max. 20 mm, mezi osou L-N a 1 bude doplněna nová ocelová konstrukce vynášející zapuštěná vrata – bez požadavku na požární odolnost
 - nově navrhované zateplení bude provedeno minerální vlnou
 - SDK příčky u obvodových stěn doplňující svislé požární pásy na š. 1200 mm
 - SDK podhled zakrývající stávající světlík nad m. č. 210 EI 30 DP1
 - Nové světlíky a okna pro odvětrání CHÚC budou hliníková s třídou reakce na oheň A1
 - minerální zavěšené nebo SDK podhledy ve vybraných místnostech
 - Nová podlaha v m. č. 108 (sklad HK) tvořící záchytnou vanu HK, doplnění mříží do okna v m. č. 108 a větracích otvorů do fasády
 - Nové pilíře mezi osami 9-10 vynášející schodiště a část nového stropu ŽB (žebříkového stropu tl. desky 80 mm)
 - Nové vnitřní dveře (dveře s požární odolností budou osazeny včetně zárubně s požární odolností)

Svislé nosné konstrukce jsou druhu DP1, nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu DP1. **Konstrukční systém** objektu se posuzuje podle ČSN 73 0804, čl. 5.7.1 a) jako **nehořlavý**.

b3) popis výrobního procesu

V přízemí objektu je umístěna nánosovací technologie – laboratorní zařízení pro nanášení pryže na textil a technické zázemí uvedeného výzkumného a vývojového centra s příslušným zázemím. Součástí výzkumného a vývojového centra (dále jen VaV) jsou přípravné prostory již dislokované ve východní části objektu:

Válcovna (m.č. 131 – východní část) – není předmětem této dokumentace

V této místnosti se vychystávají chemikálie a míchají kaučukové směsi na malém kalandru. Práce jsou výzkumného a zkušebního charakteru. Hmotnost gumárenských směsí míchaných ve válcovně je max.100 kg. V prostoru digestoře se provádí zkouška hoření u PUR a PVC výrobků. Plynové bomby s metanem jsou umístěny venku pod oknem.

Roztokárna (m.č. 133 – východní část) - není předmětem této dokumentace

Zamíchané kaučukové směsi, vytažené na slabé folie se vkládají do ramenových míchaček, kde probíhá rozpouštění v rozpouštědlech. Rozpouštění a ředění se provádí buď benzínem,

toluenem nebo acetonem. Hotové roztoky kaučukových směsí se vypustí z míchaček do kovových nádob.

Potěrací dílna (m.č. 106 – západní část)

Je jedním ze základních pracovišť VaV centra, kde pracuje na laboratorním potěracím stroji, na kterém se provádí natírání textilů roztokem kaučukové směsi rozpuštěné v rozpouštědlech. Textil se odvíjí z odvíjecího zařízení, přechází pod nožem, sušící komorou a navíjí se do balíků. Přes nůž se nanáší kaučuková směs. Ze sušící komory i z místnosti jsou páry rozpouštědel odsávány. Uvedené práce jsou výzkumného a zkušebního charakteru.

Zkušebna (m.č.105a – západní část)

Zde se nachází laboratorní nánosovací zařízení sloužící pro odzkoušení nových druhů gumových směsí pro nanášení na textil pro ohřev směsi je zde umístěn laboratorní kalandr a následně laboratorní autokláv umožňující vulkanizaci pogumovaného textilu.

Ve zbývajících částech jsou pak zkušební zařízení umožňující testování polotovarů především mechanickou cestou.

Modelárna (m.č.2 03 – západní část)

V prostoru modelárny dochází ke kompletaci prototypových polotovarů a výrobků matrace, selekty, čluny apod. a jejich následnému testování v prostoru č. 212 – zkušebna. Jedná se ve své podstatě o prototypovou dílnu se zázemím pro vývojové pracovníky a laboranty.

c) rozdělení stavby do požárních úseků

Stávající objekt byl postaven před platností kodexu norem (kolaudace objektu proběhla v 1969). Vzhledem k tomu, že byl objekt postaven před platností kodexu norem, je požární úsek hodnocen dle ČSN 73 0834 jako změna stavby skupiny II (u objektu se nenavrhují přístavba, nástavba ani výměna stropních konstrukcí, navrhuje se pouze změna užívání) s výjimkou skladu hořlavých kapalin, který dle ČSN 65 0201, čl. 7.1.5 je navržen jako změna stavby skupiny III, sklad vzniká nově.

Objekt je rozdělen na požární úseky:

1. NP: PÚ – N 1.01 – III. SPB – Výrobní hala – beze změn
- PÚ – N 1.02 – II. SPB – Elektrorozvodna – beze změn
- PÚ – N 1.03 – II. SPB – Výrobní hala – beze změn
- PÚ – N 1.04/N2 – II. SPB – Administrativa – beze změn
- PÚ – N 1.05 – II. SPB – Strojovna SHZ – beze změn
- PÚ – N 1.06 – III. SPB – Zkušebna – nový požární úsek
- PÚ – N 1.07 – III. SPB – Sklad údržby – nový požární úsek
- PÚ – N 1.08/N4 – II. SPB – CHÚC A – nový požární úsek
- PÚ – N 1.09/N2 – II. SPB – CHÚC A – nový požární úsek
- PÚ – N 1.10 – III. SPB – Potěrací dílna – nový požární úsek
- PÚ – N 1.11 – VII. SPB – Sklad chemikálií – nový požární úsek
- PÚ – N 1.12 – III. SPB – Sklad materiálu zkušebny – nový pož.úsek
- PÚ – N 1.13/N4 – III. SPB – Nákladní výtah – beze změn
- PÚ – N 1.14 – III. SPB – Zkušebna – nový požární úsek

2. NP: PÚ – N 2.01/N4 – I. SPB – Nádrže SHZ – *beze změn*
 PÚ – N 2.02 – III. SPB – Modelárna – *nový požární úsek*
 PÚ – N 2.03 – III. SPB – Administrativa – *nový požární úsek*
3. NP: PÚ – N 3.01 – III. SPB – Administrativa – *nový požární úsek*
4. NP: PÚ – N 4.01 – III. SPB – Administrativa – *nový požární úsek*

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno pouze na nově navrhované požární úseky N 1.06 až N 1.12, N 2.02, N 2.03, N 3.01 a N 4.01.

d) stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti

PÚ – N 1.06 – Zkušebna

Jedná se o výrobu skupiny 5.33 – zkušebna 1 až 5. skupiny výrob. Úsek je posouzen dle metodiky ČSN 73 0804. Pro stanovení nahodilého zatížení je použita normová hodnota dle ČSN 73 0802, tab. A1:

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i	k_{1in}	k_{1is}
105a	Zkušebna	70,40	60,00	5,00	3,30	0,90	0,85
105b	Zkušebna	249,30	60,00	2,00	3,30	0,90	0,85
105c	Zkušebna	274,10	60,00	5,00	3,30	0,90	0,85
110	Úklid*	2,40	60,00	2,00	3,30	0,90	0,85
111	WC*	7,60	5,00	5,00	3,30	0,90	0,85
celkem		603,8					

Pozn.: položky v tabulce označené „*“ jsou navrženy jako výrobní prostory. Dle ČSN 73 0804, čl. 8.2.3 mohou být součástí výroby prostory nevýrobního charakteru mající max. 50 osob, a zaujímající max. 30 % půdorysné plochy (max. 600 m²).

plocha PÚ $S=$	603,8 m ²
S nevýr. prostor= $$	10,00 m ²
% nevýr. prostor= $$	1,66 %

V požárním úseku bude umístěno max. 250 l hořlavých kapalin všech tříd nebezpečnosti a současně max. 50 l hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti. Jedná se o kapaliny v obalech, které jsou používány pouze při provozu. Maximální velikost obalu je 10 l.

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{prům} = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot k_{1in} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot k_{1is}}{S} = \frac{32229 + 1924,32}{603,80} = 56,56 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S_o	$S_o \cdot \sqrt{h_o}$	$S_o \cdot h_o$
1,68	2,30	1	3,86	5,86	8,89
2,40	2,40	3	17,28	26,77	41,47

1,80	1,50	1	2,70	3,31	4,05
5,40	2,40	1	12,96	20,08	31,10
celkem			47,24	72,19	110,57

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{56,01}{1673,49} = 0,033 \text{ m}^{1/2}$$

$S_k = 2 \cdot S + 0 \cdot h_s - S_o$	1673,49
$k_3 = S_k / S$	2,77
$c =$	1,00

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 6,066 \cdot 0,033 \cdot 2,772 = 0,56 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{56,56 \cdot 1}{0,563} = 100,52 \text{ minut}$$

$k_4 =$	1,00
ekv. mn. dřeva $K =$	1,000
$F_1 = k_4 \cdot F_o \cdot K$	0,033

dle ČSN 73 0804, je předpokládána ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 87,12 \text{ minut}$

Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 87,12 \cdot 0,833 = 72,6 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do V. SPB, dle ČSN 73 0834, čl. 5.3.1 je sníženo na **III. SPB**.

Ekonomické riziko:

Tabulka E.1 – 5.33 – $p_1 = 1,4$; – $p_2 = 0,14$

Index pravděpodobnosti vzniku požáru

$$P_1 = p_1 \cdot c \geq 0,11; P_1 = 1,4 \cdot 1 = 1,4$$

$$P_{2, \max} = \left(\frac{5 \cdot 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{2/3} = 1139,422$$

$$S_{\max} = \frac{P_{2, \max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = 1139,422 / (0,14 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2) = 2034,7 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 603,8 \text{ m}^2$$

PÚ – N 1.07 – Sklad údržby

Jedná se sklad náhradních kovových dílů. Jedná se o sklad převyšující plochu 300 m², avšak požární zatížení nepřesahuje 30 kg.m⁻² a jedná se o sklad III. skupiny provozu skladu:

číslo	název	plocha	druh skladovaných látek	množství materiálu M_i (kg)	hmotnost odhoř. materiálu (m_i)	Výhř. H_p	K_i	$M_i \cdot K_i$	$m_i \cdot M_i$	$M_i \cdot H_p$
103	Sklad údržby	306	kovové díly	Bez omezení						
			papírové obaly	250	0,5	17	1	250	125	4250
			dřevěné palety 25 ks	500	0,2	17	1	500	100	8500
			PE obaly	50	0,85	43	2,7	135	42,5	5805
		306	800				885	267,5	18555	

prům m 0,33
prům Hp 23,19

$q = m \cdot Hp / 60 = 0,129 < 0,2$... dle ČSN 73 0845 se jedná o **III. skupinu provozu skladu**

$\rho_{prům} = M_i \cdot K / S = 2,89 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$

Posouzení požární bezpečnosti bude provedeno podle ČSN 730804. Dle ČSN 73 0804, tab. E.1 se jedná o hlavní sklad kovových náhradních dílů – pol. 3.6. Pro stanovení nahodilého zatížení je použita normová hodnota dle ČSN 73 0802, tab. A1 (vzhledem k nízkému zatížení je ve skladu je použita normová hodnota $30 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$):

ČÍSLO	NÁZEV	PLOCHA S_i	p_{ni}	p_{si}
103	Sklad údržby	306,00	30	5

Plocha požár. úseku S 306,00

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{prům} = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot K_{1in} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot K_{1is}}{S} = \frac{8262 + 1300,5}{306,00} = 31,25 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S_o	$S_o \cdot \sqrt{h_o}$	$S_o \cdot h_o$
1,90	2,40	1	4,56	7,06	10,94
2,40	2,40	1	5,76	8,92	13,82
2,55	2,40	4	24,48	37,92	58,75
celkem			34,80	53,91	83,52

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{53,91}{861,58} = 0,063 \text{ m}^{1/2}$$

$S_k = 2 \cdot S + o \cdot h_s - S_o$	861,58
$k_3 = S_k / S$	2,82
$c =$	1,00

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 5,273 \cdot 0,063 \cdot 2,816 = 0,93 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$t = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{31,25 \cdot 1}{0,929} = 33,64 \text{ minut}$$

$k_4 =$	1,00
ekv. mn. dřeva $K =$	1,000
$F_1 = k_4 \cdot F_o \cdot K$	0,063

dle ČSN 73 0804, je předpokládaná ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 44,33 \text{ minut}$

Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 44,33 \cdot 0,833 = 36,94 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do **III. SPB**.

Ekonomické riziko:

Tabulka E.1 – 3.6 – $p_1 = 0,7$; – $p_2 = 0,07$; $P_1 = 0,7 \cdot 1 = 0,7$

$$S_{\max} = \frac{P_{2,\max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = 1907,86 / (0,07 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2) = 6813,8 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 306,00 \text{ m}^2$$

PÚ – N 1.08/N4 – CHÚC A

Požární úsek je navržen jako chráněná úniková cesta typu A, $p_v = 0 \text{ kg/m}^2$, $c = 1,0$. Větrání bude zajištěno podle ČSN 73 0804, čl. 10.5.2 a1) přirozeným větráním okny a dveřmi o ploše alespoň 10% z půdorysné plochy cesty v podlaží, min. 2 m^2 . Otevírací mechanismus ovládaný manuálně musí být nejvýše 1,8 m nad úroveň přilehlé podlahy či schodišťové podesty. Okenní otvory musí umožňovat plné otevření okenních křídel (před oknem nesmí být např. zábradlí, mřížky apod.). Dle ČSN 73 0804, čl. 10.4.2 je mezní doba evakuace menší než 6 minut se posuzuje v **II. stupni PB**.

PÚ – N 1.09/N2 – CHÚC A

Požární úsek je navržen jako chráněná úniková cesta typu A, $p_v = 0 \text{ kg/m}^2$, $c = 1,0$. Větrání bude zajištěno podle ČSN 73 0804, čl. 10.5.2 a2) přirozeným větráním – otvorem o ploše min. 2 m^2 umístěným v nejnižším podlaží (vstupní dveře do CHÚC – m. č. 104) a stejně velkým otvorem v nejvyšším podlaží (světlíkem v patře CHÚC). Otvor v 1. NP a ve 2. NP bude opatřen záložním zdrojem, který je součástí dodávky otvoru. Ovládání přívodního i odvodního otvoru pro větrání CHÚC bude tlačítkem z každého podlaží a navíc kouřovým čidlem umístěným v nejvyšším místě CHÚC. Dle ČSN 73 0804, čl. 10.4.2 je mezní doba evakuace menší než 6 minut se posuzuje v **II. stupni PB**.

PÚ – N 1.10 – Potírací dílna

Množství hořlavých kapalin na výrobní ploše nepřesahuje 250 l, z toho max. 50 l hořlavých kapalin I. tř. nebezpečnosti. Na ploše se nevyskytují nízkovroucí hořlavé kapaliny. Prostor není posuzován jako prostor s výskytem hořlavých kapalin. Dle ČSN 73 0804, tab. E.1 se jedná o výrobu plastů – pol. 5.8.

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i	$k_{1i n}$	$k_{1i s}$
106	Potírací dílna	109,00	75,00	5,00	3,30	0,90	0,85
	celkem	109,00					

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{\text{prům}} = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot K_{1i n} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot K_{1i s}}{S} = \frac{7357,5 + 463,25}{109,00} = 71,75 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S_o	$S_o \cdot \sqrt{h_o}$	$S_o \cdot h_o$
5,40	2,40	1	12,96	20,08	31,10

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{20,08}{364,10} = 0,055 \text{ m}^{1/2}$$

$S_k = 2 \cdot S + o \cdot h_s - S_o$	364,10
$k_3 = S_k / S$	3,34
$c =$	1,00

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 5,433 \cdot 0,055 \cdot 3,34 = 1,00 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{71,75 \cdot 1}{1,001} = 71,70 \text{ minut}$$

$k_4 =$	1,00
ekv. mn. dřeva $K =$	1,000
$F_1 = k_4 \cdot F_o \cdot K$	0,055

dle ČSN 73 0804, je předpokládaná ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 88,36 \text{ minut}$ Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 88,36 \cdot 0,833 = 73,63 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do V. SPB, dle ČSN 73 0834, čl. 5.3.1 je sníženo na **III. SPB**.Ekonomické riziko:Tabulka E.1 – 5.8 – $p_1 = 1,4$; – $p_2 = 0,1$

Index pravděpodobnosti vzniku požáru

$$P_1 = p_1 \cdot c \geq 0,11; P_1 = 1,4 \cdot 1 = 1,4$$

$$P_{2, \max} = \left(\frac{5 \cdot 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{2/3} = 1139,422$$

$$S_{\max} = \frac{P_{2, \max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = 1139,422 / (0,1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2) = 2848,6 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 109,0 \text{ m}^2$$

PÚ – N 1.11 – Sklad chemikálií

Dle ČSN 65 0201, čl. 7.1.2 se jedná o skupinu výrob a provozů 7 (ve skladu jsou uskladněny hořlavé kapaliny I. až IV. třídy).

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i	k_{1in}	k_{1is}
108	Sklad chemikálií	33,10	210,00	3,00	3,30	0,90	0,85
	celkem	33,10					

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{\text{prům}} = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot K_{1in} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot K_{1is}}{S} = \frac{6255,9 + 84,41}{33,10} = 191,55 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S_o	$S_o \cdot \sqrt{h_o}$	$S_o \cdot h_o$
1,68	2,40	1	4,03	6,25	9,68
2,25	2,40	1	5,40	8,37	12,96
	celkem		9,43	14,61	22,64

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{14,61}{135,97} = 0,107 \text{ m}^{1/2}$$

$S_k = 2 \cdot S + o \cdot h_s - S_o$	135,97
$k_3 = S_k / S$	4,11
$c =$	1,00

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 4,587 \cdot 0,107 \cdot 4,108 = 2,02 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{191,55 \cdot 1}{2,025} = 94,60 \text{ minut}$$

$k_4 =$	1,00
ekv. mn. dřeva $K =$	2,500
$F_1 = k_4 \cdot F_o \cdot K$	0,269

dle ČSN 73 0804, je předpokládaná ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 180 \text{ minut}$ Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 180 \cdot 0,833 = 149,94 \text{ min}$. Objekt je čtyřpodlažní, požární úsek je zařazen do **VII. SPB**.Ekonomické riziko: Tabulka E.1 – 6.24 – $p_1 = 2,2$; $p_2 = 0,1$ (dle ČSN 650201)

Index pravděpodobnosti vzniku požáru

$$P_1 = p_1 \cdot c_1 \geq 0,11$$

$$P_1 = 2,2 \cdot 1 = 2,2$$

$$P_{2, \max} = \left(\frac{5 \cdot 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{2/3} = 827,6254$$

$$S_{\max} = \frac{P_{2, \max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = 827,6254 / (0,1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2) = 2069,1 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 33,1 \text{ m}^2$$

PÚ – N 1.12 – Sklad materiálu zkušebny

Sklad nepřevyšuje plochu 300 m², sklad je posouzen dle ČSN 73 0804 jako sklad příruční. Maximální výška skladování je 3,0 m. Jedná se o sklad gumového zboží, nahodilé zatížení dle ČSN 73 0802 ta. A.1 pol. 13.3.5+13.8.4. Dle ČSN 73 0804, tab. E.1 se jedná o výrobu plastů – pol. 4.13.

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i	$k_{1i n}$	$k_{1i s}$
107	Skład textilu	38,70	105,00	5,00	3,30	0,90	0,85
	celkem	38,70					

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{prům} = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot K_{1i n} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot K_{1i s}}{S} = \frac{3657,15 + 164,48}{38,70} = 98,75 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{0,00}{160,89} = 0,005 \text{ m}^{1/2}$$

$S_k = 2 \cdot S + o \cdot h_s - S_o$	160,89
$k_3 = S_k / S$	4,16
$c =$	1,00

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 8,47 \cdot 0,005 \cdot 4,157 = 0,18 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{98,75 \cdot 1}{0,176} = 560,87 \text{ minut}$$

$k_4 =$	1,00
ekv. mn. dřeva $K =$	1,000
$F_1 = k_4 \cdot F_o \cdot K$	0,005

dle ČSN 73 0804, je předpokládaná ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 43,7 \text{ minut}$ Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 43,7 \cdot 0,833 = 36,41 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do **III. SPB**.Ekonomické riziko:Tabulka E.1 – 4.13 – $p_1 = 1,0$; – $p_2 = 0,06$

Index pravděpodobnosti vzniku požáru

$$P_1 = p_1 \cdot c \geq 0,11; P_1 = 1,0 \cdot 1 = 1,0$$

$$P_{2, \max} = \left(\frac{5 \cdot 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{2/3} = 1455,967$$

$$S_{\max} = \frac{P_{2, \max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = 1455,967 / (0,06 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2) = 6066,5 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 38,7 \text{ m}^2$$

PÚ – N 1.14 – Zkušebna

Jedná se o výrobu skupiny 5.33 – zkušebna 1 až 5. skupiny výrob. Úsek je posouzen dle metodiky ČSN 73 0804. Pro stanovení nahodilého zatížení je použita normová hodnota dle ČSN 73 0802, tab. A1:

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i	$k_{i n}$	$k_{i s}$
109	Zkušebna	62,90	60,00	5,00	3,30	109	Zkušebna
	celkem	62,90					

V požárním úseku bude umístěno max. 250 l hořlavých kapalin všech tříd nebezpečnosti a současně max. 50 l hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti. Jedná se o kapaliny v obalech, které jsou používány pouze při provozu. Maximální velikost obalu je 10 l.

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{\text{prům}} = \frac{\sum \rho_{ni} \cdot S_i \cdot K_{i n} + \sum \rho_{si} \cdot S_i \cdot K_{i s}}{S} = \frac{3396,6 + 267,33}{62,90} = 58,25 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S_o	$S_o \cdot \sqrt{h_o}$	$S_o \cdot h_o$
1,80	2,40	1	4,32	6,69	10,37
2,55	2,40	1	6,12	9,48	14,69
celkem			10,44	16,17	25,06

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{16,17}{228,06} = 0,071 \text{ m}^{1/2}$$

$S_k=2*S+o*h_s-S_o$	228,06
$k_3=S_k/S$	3,63
$c=$	1,00

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma * F_o * k_3 = 5,114 * 0,071 * 3,626 = 1,31 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p * c}{v_v} = \frac{58,25 * 1}{1,315} = 44,3 \text{ minut}$$

$k_4=$	1,00
ekv. mn. dřeva $K=$	1,000
$F_1=k_4 * F_o * K$	0,071

dle ČSN 73 0804, je předpokládaná ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 62,47 \text{ minut}$

Součinitel bezpečnosti: $k_g = 0,833$; $\tau_e \cdot k_g = 62,47 \cdot 0,833 = 52,06 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do IV. SPB, dle ČSN 73 0834, čl. 5.3.1 je sníženo na **III. SPB**.

Ekonomické riziko:

Tabulka E.1 – 5.33 – $p_1 = 1,4$; – $p_2 = 0,14$

Index pravděpodobnosti vzniku požáru

$$P_1 = p_1 \cdot c \geq 0,11; P_1 = 1,4 \cdot 1 = 1,4$$

$$P_{2, \max} = \left(\frac{5 \cdot 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{2/3} = 1139,422$$

$$S_{\max} = \frac{P_{2, \max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = 1139,422 / (0,14 * 2 * 1 * 2) = 2034,7 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 62,9 \text{ m}^2$$

PÚ – N 2.02 – Modelárna

Množství hořlavých kapalin na výrobní ploše nepřesahuje 250 l, z toho max. 50 l hořlavých kapalin I. tř. nebezpečnosti. Na ploše se nevyskytují nízkovroucí hořlavé kapaliny. Prostor není posuzován jako prostor s výskytem hořlavých kapalin. Dle ČSN 73 0804, tab. E.1 se jedná o výrobu plastů – pol. 5.8.

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i	$k_{1i n}$	$k_{1i s}$
202	Manipulace	18,10	5,00	3,00	2,80	0,90	0,85
203	Modelárna	412,00	75,00	10,00	3,80	0,90	0,85
204	Kancelář**	34,00	40,00	10,00	2,80	0,90	0,85
205	Kancelář**	16,80	40,00	10,00	2,80	0,90	0,85
206	Kancelář**	34,00	40,00	10,00	2,80	0,90	0,85
207	Kancelář**	18,60	40,00	10,00	2,80	0,90	0,85
208	Skład materiálu modelárny	11,10	105,00	5,00	2,80	0,90	0,85
226	Skład materiálu modelárny	70,40	125,00	5,00	2,70	0,90	0,85
celkem		615,00					

Pozn.: položky v tabulce označené „*“ jsou navrženy jako nevýrobní prostory. Dle ČSN 73 0804, čl. 8.2.3 mohou být součástí výroby prostory nevýrobního charakteru mající max. 50 osob, a zaujímající max. 30 % půdorysné plochy (max. 600 m²).

plocha PÚ S=	615,00 m ²
S nevýr. prostor=	103,40 m ²
% nevýr. prostor=	16,81 %

V požárním úseku bude umístěno max. 250 l hořlavých kapalin všech tříd nebezpečnosti a současně max. 50 l hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti. Jedná se o kapaliny v obalech, které jsou používány pouze při provozu. Maximální velikost obalu je 10 l.

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{prům} = \frac{\sum \rho_{ni} \cdot S_i \cdot K_{i,n} + \sum \rho_{si} \cdot S_i \cdot K_{i,s}}{S} = \frac{40582,8 + 4773,43}{615,00} = 73,75 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S _o	S _o ·√h _o	S _o ·h _o
2,55	1,45	4	14,79	17,81	21,45
1,43	1,45	2	4,15	4,99	6,01
14,80	3,40	1	50,32	92,79	171,09
celkem			69,26	115,59	198,55

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{115,59}{1519,80} = 0,076 \text{ m}^{1/2}$$

S _k =2·S+o·h _s -S _o	1519,80
k ₃ =S _k /S	2,47
c=	1,00

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 5,025 \cdot 0,076 \cdot 2,471 = 0,94 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{73,75 \cdot 1}{0,944} = 78,09 \text{ minut}$$

k ₄ =	1,00
ekv. mn. dřeva K=	1,000
F ₁ =k ₄ ·F _o ·K	0,076

dle ČSN 73 0804, je předpokládána ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 115,17 \text{ minut}$

Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 115,17 \cdot 0,833 = 95,97 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do VI. SPB, dle ČSN 73 0834, čl. 5.3.1 je sníženo na **IV. SPB**.

Ekonomické riziko:

Tabulka E.1 – 5.8 – p₁ = 1,4; – p₂ = 0,1

Index pravděpodobnosti vzniku požáru

$$P_1 = p_1 \cdot c \geq 0,11; P_1 = 1,4 \cdot 1 = 1,4$$

$$P_{2, \max} = \left(\frac{5 \cdot 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{2/3} = 1139,422$$

$$S_{\max} = \frac{P_{2,\max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = 1139,422 / (0,1 * 2 * 1 * 2) = 2848,6 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 615,00 \text{ m}^2$$

PÚ – N 2.03 – *Administrativa*

Jedná se o administrativu ve výrobním prostoru, posouzení požární bezpečnosti bude provedeno podle ČSN 730804. Požární úsek je umístěn ve dvojpodlažní části je požárně oddělena od výrobních prostor. Dle ČSN 73 0804, tab. E.1 se jedná o administrativu – skupina provozů a výrob 8.4. Pro stanovení nahodilého zatížení je použita normová hodnota dle ČSN 73 0802, tab. A1:

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i	$k_{1i n}$	$k_{1i s}$
211	Místnost pro setkávání	115,60	10,00	10,00	3,00	0,90	0,85
212	Kancelář	32,70	40,00	10,00	3,00	0,90	0,85
213	Kancelář	30,90	40,00	10,00	3,00	0,90	0,85
214	Kancelář	30,40	40,00	10,00	3,00	0,90	0,85
215	Chodba	11,00	5,00	2,00	2,45	0,90	0,85
216	Chodba	11,50	5,00	2,00	2,35	0,90	0,85
217	WC	5,30	5,00	2,00	2,50	0,90	0,85
218	Umývárna	5,70	5,00	2,00	2,35	0,90	0,85
219	Šatna	15,60	50,00	7,00	2,35	0,90	0,85
220	Denní místnost, kuchyňka	11,90	20,00	10,00	2,35	0,90	0,85
221	Šatna	17,50	50,00	7,00	2,35	0,90	0,85
222	Umývárna	5,90	5,00	2,00	2,50	0,90	0,85
223	Úklid	2,20	60,00	2,00	2,35	0,90	0,85
224	WC	8,00	5,00	2,00	2,35	0,90	0,85
225	Vzduchotechnika	7,00	15,00	2,00	3,00	0,90	0,85
310	Schodiště	8,90	5,00	2,00	4,37	0,90	0,85
celkem		320,10					

Výsledné požární zatížení:

$$p_{\text{prům}} = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot K_{1i n} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot K_{1i s}}{S} = \frac{6594,75 + 2191,05}{320,10} = 27,45 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

Okna světlíku nad m. č. 211 nejsou započítány do parametru odvětrání, protože budou opatřeny fólií proti rozbití.

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S_o	$S_o \cdot \sqrt{h_o}$	$S_o \cdot h_o$
4,80	2,10	1	10,08	14,61	21,17
5,40	2,10	2	22,68	32,87	47,63
1,80	1,50	1	2,70	3,31	4,05
2,40	1,50	2	7,20	8,82	10,80
celkem			42,66	59,60	83,65

$$F_{o=} = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{59,60}{733,05} = 0,081 \text{ m}^{1/2}$$

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 4,941 \cdot 0,081 \cdot 2,29 = 0,92 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{27,45 \cdot 1}{0,92} = 29,84 \text{ minut}$$

$k_4 =$	1,00
ekv. mn. dřeva $K =$	1,000
$F_1 = k_4 \cdot F_o \cdot K$	0,081

dle ČSN 73 0804, je předpokládaná ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 45,07 \text{ minut}$

Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 45,07 \cdot 0,833 = 37,56 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do **III. SPB**.

Ekonomické riziko:

Tabulka E.1 – 8.4 – $p_1 = 1,0$; – $p_2 = 0,05$; $P_1 = 1,0 \cdot 1 = 1,0$

$$S_{\max} = \frac{P_{2,\max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = \frac{1455,97}{0,05 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2} = 5697,1 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 320,10 \text{ m}^2$$

Součástí požárního úseku je i venkovní zkušebna – volný sklad člunů dle ČSN 73 0804, čl. 3.47 na ploše 10,5 x 4,4 m. Na volný sklad jsou kladeny pouze požadavky na odstupové vzdálenosti dle ČSN 73 0804, čl. 3.47. Sklad slouží ke zkoušení maximálně 6 ks člunů o váze 25 kg, celkové požární zatížení je:

číslo	název	plocha	druh skladovaných látek	množství materiálu M_i (kg)	K_i	$M_i \cdot k_1$	p_n , prům
	venkovní zkušebna	53,87	6 člunů á 25 kg PVC	150	1,4	210	
celkem		53,87		25	150	210	3,90

Požární zatížení je menší než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, od venkovního skladu nevzniká odstupová vzdálenost.

PŮ – N 3.01 – Administrativa

Jedná se o administrativu ve výrobním prostoru, posouzení požární bezpečnosti bude provedeno podle ČSN 730804. Dle ČSN 73 0804, tab. E.1 se jedná o administrativu – skupina provozů a výrob 8.4. Pro stanovení nahodilého zatížení je použita normová hodnota dle ČSN 73 0802, tab. A1:

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	p_s	výška h_i	k_{1in}	k_{1is}
303	Chodba	17,50	5,00	5,00	2,95	0,90	0,85
304	Kancelář	50,10	40,00	10,00	2,95	0,90	0,85
305	Spisovna, archiv	21,60	120,00	10,00	2,95	0,90	0,85
306	WC, úklid	9,80	60,00	7,00	2,95	0,90	0,85
307	Kuchyňka	2,60	15,00	7,00	2,95	0,90	0,85
308	WC	8,40	5,00	7,00	2,95	0,90	0,85
	celkem	110,00					

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{prům} = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot K_{ti n} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot K_{ti s}}{S} = \frac{4817,25 + 807,59}{110,00} = 51,13 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	So	So*√ho	So*ho
2,40	1,85	2	8,88	12,08	16,43
1,80	1,85	1	3,33	4,53	6,16
1,25	1,00	1	1,25	1,25	1,25
0,90	1,00	2	1,80	1,80	1,80
1,25	0,60	1	0,75	0,58	0,45
0,90	0,60	2	1,08	0,84	0,65
celkem			17,09	21,07	26,74

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{21,07}{341,41} = 0,062 \text{ m}^{1/2}$$

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 4,251 \cdot 0,14 \cdot 2,071 = 1,23 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{51,13 \cdot 1}{1,013} = 50,46 \text{ minut}$$

k ₄ =	1,00
ekv. mn. dřeva K=	1,000
F ₁ =k ₄ *F _o *K	0,062

dle ČSN 73 0804, je předpokládána ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 66,67 \text{ minut}$

Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 66,67 \cdot 0,833 = 55,56 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do IV. SPB, dle ČSN 73 0834, čl. 5.3.1 je sníženo na **III. SPB**.

Ekonomické riziko:

Tabulka E.1 – 8.4 – $p_1 = 1,0$; – $p_2 = 0,05$; $P_1 = 1,0 \cdot 1 = 1,0$

$$S_{\max} = \frac{P_{2,\max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = 1455,97 / (0,05 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2) = 5697,1 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 110,0 \text{ m}^2$$

PÚ – N 4.01 – Administrativa

Jedná se o administrativu ve výrobním prostoru, posouzení požární bezpečnosti bude provedeno podle ČSN 730804. Dle ČSN 73 0804, tab. E.1 se jedná o administrativu – skupina provozů a výrob 8.4. Pro stanovení nahodilého zatížení je použita normová hodnota dle ČSN 73 0802, tab. A1:

číslo	název místnosti	plocha S _i	p _n	p _s	výška h _i	k _{ti n}	k _{ti s}
404	Kancelář	81,60	40,00	10,00	2,97	0,90	0,85
405	Chodba	9,10	5,00	5,00	2,97	0,90	0,85

406	WC	9,10	5,00	5,00	2,97	0,90	0,85
407	Úklid	1,60	60,00	2,00	2,97	0,90	0,85
408	Kuchyňka	2,80	15,00	2,00	2,97	0,90	0,85
409	WC	8,30	5,00	5,00	2,97	0,90	0,85
celkem		112,50					

Výsledné požární zatížení:

$$\rho_{prům} = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot K_{1in} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot K_{1is}}{S} = \frac{3181,05 + 813,71}{112,50} = 35,51 \text{ kg/m}^2$$

Parametr odvětrání:

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	So	So*√ho	So*ho
2,40	1,85	2	8,88	12,08	16,43
1,80	1,85	1	3,33	4,53	6,16
2,45	1,00	1	2,45	2,45	2,45
2,43	1,00	1	2,43	2,43	2,43
2,43	1,80	1	4,37	5,87	7,87
2,42	1,80	1	4,36	5,84	7,84
celkem			25,82	33,20	43,18

$$F_o = \frac{\sum S_o \cdot \sqrt{h_o}}{S_k} = \frac{33,20}{338,62} = 0,098 \text{ m}^{1/2}$$

Rychlost odhořívání:

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3 = 4,703 \cdot 0,098 \cdot 3,01 = 1,39 \text{ kg/m}^2/\text{min}$$

Ekvivalentní doba trvání požáru:

$$\tau = \frac{p \cdot c}{v_v} = \frac{35,51 \cdot 1}{1,388} = 25,58 \text{ minut}$$

k ₄ =	1,00
ekv. mn. dřeva K=	1,000
F ₁ =k ₄ *F _o *K	0,098

dle ČSN 73 0804, je předpokládána ekvivalentní doba trvání požáru je $\tau_e = 42,45 \text{ minut}$

Součinitel bezpečnosti: $k_8 = 0,833$; $\tau_e \cdot k_8 = 42,45 \cdot 0,833 = 35,37 \text{ min}$. Požární úsek je zařazen do **III. SPB**.

Ekonomické riziko:

Tabulka E.1 – 8.4 – $p_1 = 1,0$; – $p_2 = 0,05$; $P_1 = 1,0 \cdot 1 = 1,0$

$$S_{\max} = \frac{P_{2,\max}}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7} = \frac{1455,97}{(0,05 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2)} = 5697,1 \text{ m}^2 > S_{\text{skut}} = 112,5 \text{ m}^2$$

Celkový přehled požárních úseků:

PÚ	Název	Plocha PÚ [m ²]	p	te	te*k8	SPB
N1.06	Zkušebna	603,80	56,56	87,12	72,60	V. ... III.
N1.07	Sklad údržby	306,00	31,25	44,33	36,94	III.
N1.08/N2	CHÚC A					II.
N1.09/N2	CHÚC A					II.
N1.10	Potírací dílna	109,00	71,75	88,36	73,63	V. ... III.
N1.11	Sklad chemikálií	33,10	191,55	180,00	150,00	VII.
N1.12	Sklad materiálu zkušebny	38,70	98,75	43,70	36,41	III.
N1.14	Zkušebna	62,90	58,25	62,47	52,06	IV. ... III.
N2.02	Modelárna	615,00	73,75	115,17	95,97	VI. ... IV.
N2.03	Administrativa	320,10	27,45	45,07	37,56	III.
N3.01	Administrativa	110,00	51,13	66,67	55,56	IV. ... III.
N4.01	Administrativa	112,50	35,51	42,45	35,37	III.

e) posouzení stavebních konstrukcí

V požárních úsecích (s výjimkou N 1.11 a N 2.02) je dosažen **III. stupeň požární bezpečnosti**. V tomto stupni jsou na stavební konstrukce kladeny následující požadavky – ČSN 73 0804 – tab. 10:

číslo	Název	konstrukce	požadovaná odolnost	skutečná odolnost
e1.1	požární stěny	Zdivo z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.2** Zdivo z pórabetonu tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.2** Příčka z pórabetonu tl. 150 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.1** Příčka z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.1** SDK s požární odolností EI 30 DP1 mezi N 2.03, N 2.03 a N 1.09/N2 Okno fixní s požární odolností EI 30 DP1 v požární příčce mezi N 2.03, N 2.03 a N 1.09/N2 Atika v místě světlíku nad N 2.02 a N 1.09/N2 z minerálního sendvičového panelu na nosné ocelové konstrukci oboustranně opláštěné sendvičovým panelem	REI/EI 45/30*	REI 180 DP1 REI 180 DP1 EI 180 DP1 EI 180 DP1 EI 30 DP1* EI 30 DP1* EI 30 DP1*
e1.2	požární stropy	Stávající ŽB žebrový strop dle ČSN 73 0834, čl. 5.5.7	REI 45/30*	REI 45 DP1
e2	požární uzávěry otvorů	Dveře mezi požárními úseky (u dvoukřídlových samozavírač na obou křídlech a koordinátor zavírání + KZ) Vrata mezi požárními úseky (u dvoukřídlových samozavírač na obou křídlech a koordinátor zavírání + KZ)	EW 30 DP3-C*	EW 30 DP1-C EW 30 DP3-C
e3	obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu	Zdivo z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.2**+ zateplení	REW 45/30* (v místě	REW 180 DP1 (REI 180 DP1

	obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu	polystyrenem*** Zdivo z pórobetonových bloků tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.2***+ zateplení polystyrenem*** Fixní díl okna v m. č. 105 c a 106 omezující požárně nebezpečný prostor k sousední hale B2	pásů REI 45/30*) EW 30 DP1	- v místě pásů) REW 180 DP1 (REI 180 DP1 - v místě pásů) EW 30 DP1
e4	nosné konstrukce střech	Stávající ŽB vazníky dle ČSN 73 0834, čl. 5.5.7	R 45/30*	R 45 DP1
e5	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	Stávající železobetonové sloupy 450x450 mm, vystavené požáru z jedné strany s osovou vzdáleností výztuže os povrchu a = 35 mm – dle tab. 2.1** Stávající železobetonové sloupy 550x550 mm, vystavené požáru z jedné strany s osovou vzdáleností výztuže os povrchu a = 40 mm – dle tab. 2.1** Zdivo z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.3** Pilíře z tvárnice ze ztraceného bednění š. 300 mm, dl. 1000 mm v místnosti 105b, s osovou vzdáleností výztuže os povrchu a = 25 mm – dle tab. 2.3**	R 45/30*	R 45 DP1 R 60 DP1 R 180 DP1 R 90 DP1
e6	nosné konstrukce vně požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	-	-	-
e7	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku nezajišťující stabilitu	-	-	-
e8	nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
e9	konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku	Stávající železobetonové schodiště dle ČSN 73 0834, čl. 5.5.7 uvnitř CHÚC	Bez požadavku	R 45 DP1
e10	výtahová a instalační šachty – požárně dělící konstrukce	Zdivo z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.2**	REW 30 DP1	REW 180 DP1
	výtahová a instalační šachty – požární uzávěry otvorů	Stávající dveře do výtahové šachty – ocelové dle ČSN 73 0834, čl. 5.5.5	EW 15 DP1	EW 30 DP1
e11	střešní pláště	Nad stávající železobetonovou deskou dle ČSN 73 0834, čl. 5.5.7 + tepelná izolace + hydroizolační fólie B _{ROOF} t3	- bez požadavku (pouze B _{ROOF} t3)	- DP1
		Sendvičový panel (pevný díl světlíku) s výplní minerální vlnou s požární odolností EI 30 DP1	EI 30 DP1	EI 30 DP1

V požárním úseku N 2.02 je dosažen **IV. stupeň požární bezpečnosti**. V tomto stupni jsou na stavební konstrukce kladeny následující požadavky – ČSN 73 0804 – tab. 10:

číslo	Název	konstrukce	požadovaná odolnost	skutečná odolnost
e1.1	požární stěny	Zdivo z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.2**	REI/EI 60/30*	REI 180 DP1
		Zdivo z pórobetonu tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.2**		REI 180 DP1
		Příčka z pórobetonu tl. 150 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.1**		EI 180 DP1
		Příčka z plných pálených cihel tl. 300 mm,		EI 180 DP1

		oboustranně omítané, tab. 6.1.1** SDK s požární odolností EI 30 DP1 v posledním podlaží Okno fixní s požární odolností EI 30 DP1		EI 30 DP1* EI 30 DP1*
e1.2	požární stropy	ŽB strop nad m. č. 226, tl. desky 100 mm, osová vzdálenost výztuže od povrchu a = 20 mm, dle tab. 2.6**	REI 60/30*	REI 60 DP1
e2	požární uzávěry otvorů	Dveře mezi požárními úseky (u dvoukřídlových samozavírač na obou křídlech a koordinátor zavírání + KZ) Vrata mezi požárními úseky (u dvoukřídlových samozavírač na obou křídlech a koordinátor zavírání + KZ)	EW 30 DP3- C*	EW 30 DP1-C EW 30 DP3-C
e3	obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu	Zdivo z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.2** + zateplení polystyrenem*** Zdivo z pórobetonových bloků tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.2** + zateplení polystyrenem***	REW 60/30* (v místě pásů REI 60/30*)	REW 180 DP1 (REI 180 DP1 – v místě pásů) REW 180 DP1 (REI 180 DP1 – v místě pásů)
e4	nosné konstrukce střech	Stávající ŽB vazníky dle ČSN 73 0834, čl. 5.5.7	R 60/30*	R 45 DP1
e5	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	Stávající železobetonové sloupy 450x450 mm, vystavené požáru z jedné strany s osovou vzdáleností výztuže os povrchu a = 35 mm – dle tab. 2.1** Stávající železobetonové sloupy 550x550 mm, vystavené požáru z jedné strany s osovou vzdáleností výztuže os povrchu a = 40 mm – dle tab. 2.1** Zdivo z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.3**	R 60/30*	R 45 DP1 R 60 DP1 R 180 DP1
e6	nosné konstrukce vně požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	-	-	-
e7	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku nezajišťující stabilitu objektu	-	-	-
e8	nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
e9	konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku	Ocelové schodiště vedoucí na venkovní zkušebnu ve 3. np pro méně než 10 osob bez požadavku na požární odolnost	-	-
e10	výtahová a instalační šachty – požárně dělící konstrukce	-	-	-
	výtahová a instalační šachty – požární uzávěry otvorů	-	-	-
e11	střešní pláště	Stávající železobetonová deska dle ČSN 73 0834, čl. 5.5.7 + tepelná izolace + asfaltová lepenka	-	REI 45 DP1

V úseku PÚ – N 1.11 je dosažen **VII. stupeň požární bezpečnosti**. V tomto stupni jsou na stavební konstrukce kladeny následující požadavky – ČSN 73 0804 – tab. 10:

číslo	Název	konstrukce	požadovaná odolnost	skutečná odolnost
e1.1	požární stěny	Zdivo z pórobetonu tl. 300 mm, oboustranně	REI/EI 180	REI 180 DP1

		omítané, tab. 6.4.2** Příčka z pórobetonu tl. 150 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.1**	DP1	EI 180 DP1
e1.2	požární stropy	Stávající ŽB žebrový strop dle ČSN 73 0834, čl. 5.5.7 + SDK podhled s požární odolností REI 180 DP1	REI 180 DP1	REI 180 DP1
e2	požární uzávěry otvorů	Dveře mezi N 1.08 a N 1.05c	EW 90 DP1-C*	EW 90 DP1-C
e3	obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu	Zdivo z plných pálených cihel tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.1.2** + zateplení minerální vlnou Zdivo z pórobetonových bloků tl. 300 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.2** + zateplení minerální vlnou	REW 180 DP1 (v místě pásů REI 180 DP1)	REW 180 DP1 (REI 180 DP1 – v místě pásů) REI 180 DP1
e4	nosné konstrukce střech	-	-	-
e5	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	Stávající železobetonové sloupy 450x450 mm, vystavené požáru z jedné strany s osovou vzdáleností výztuže os povrchu $a = 35$ mm – dle tab. 2.1** obezděné příčkou z pórobetonu tl. 125 mm, oboustranně omítané, tab. 6.4.1**	R 180 DP1	R 180 DP1
e6	nosné konstrukce vně požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	-	-	-
e7	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku nezajišťující stabilitu objektu	-	-	-
e8	nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
e9	konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku	-	-	-
e10	výtahová a instalační šachty – požárně dělící konstrukce	-	-	-
	výtahová a instalační šachty – požární uzávěry otvorů	-	-	-
e11	střešní pláště	-	-	-

Poznámka:

* platí pro poslední nadzemní podlaží

** konstrukce jsou posouzeny dle publikace ZOUFAL,R. a kol. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů,. Praha: Pavus, a.s., 2009. Okrajové podmínky dle kapitoly 2: betonové konstrukce jsou navrženy dle ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-1-2 jedná se o monolitický beton objemové hmotnosti 2000 kg/m³ až 2600 kg/m³, není použito vápencové nebo lehké kamenivo, nejedná se o prefabrikované dílce, stupeň využití při požární situaci $\mu_{fi} = 0,7$, kritické hodnoty teplot ocelové výztuže v tažených oblastech betonového průřezu prostě podepřených nosníků a desek $\theta_{cr} = 500^{\circ}\text{C}$.

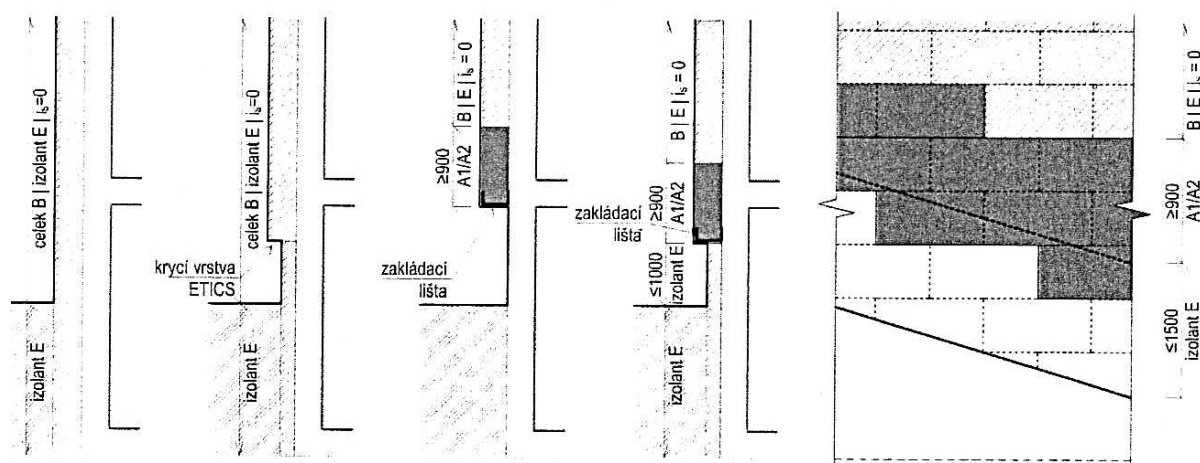
*** **Vnější zateplení se dle ČSN 73 0810, čl. 3.1.3 provádí ucelenou sestavou vnějšího zateplení (dílcích výrobků - tzn. povrchová úprava, tepelná izolace, upevňovací prvky, apod.), která musí být z hlediska reakce na oheň hodnocena jako celek (ETICS).**

Dle čl. 3.1.3 b) se jedná o objekt s požární výškou $h \leq 12$ m a dle čl. 3.1.3.2 musí splňovat tyto požadavky:

- konstrukce se hodnotí jako ucelený výrobek (tzn. povrchová úprava, tepelná izolace, nosné rošty, upevňovací prvky, apod.)
- konstrukce musí splňovat třídu reakce na oheň B, přičemž izolační části musí odpovídat třídě reakce na oheň E
- polystyrénové desky musí být zabezpečeny kotvami proti odpadávání systému –

doložit atestem

- na zateplení pod terénem je požadavek pouze na třídu reakce na oheň E. Tato část může zasahovat i nad terén a to do výšky max. 1,0 m. Nad touto úrovní musí být proveden v případě založení na zakládací liště pás v. 0,9 m z materiálu s třídou reakce na oheň A1, A2 (minerální vlna). Nad požárním pásem bude pokračovat kontaktní zateplovací systém s třídou reakce na oheň E (polystyren). V případě nezakládání na zakládací lištu není požadován pás z minerální vlny (viz obrázek)
- ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm/min}^{-1}$
- ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí.



Obrázek E.3 – Varianty založení kontaktního zateplení (ETICS)

Výplně světlíků nad m. č. 203 jsou tvořeny polykarbonátem, který má tendenci při požáru odkapávat. Dle ČSN 73 0804, čl. 9.9.2 je možné navržený světlík použít, protože má plochu $14,8 \times 3,4 = 50,3 \text{ m}^2$, což zaujímá 8,18 % z celkové plochy střechy (615 m^2) a počet m^2 připadajících na 1 osobu je (při celkovém počtu osob $15+73 = 88$) $9,77 \text{ m}^2$, podíl půdorysné plochy světlíku a počet m^2 na 1 osobu je $0,84 < 2$.

V místě požární stěny bude provedeno nadezdění stěny min. 450 mm nad novou obloukovou konstrukcí zastřešení obloukového světlíku. V případě, že nebude provedeno vytažení požární stěny nad rovinu střechy, bude provedena úprava dle čl. 9.2.4 a to konstrukcí druhu DP1 s požární odolností EI 30 DP1 v šířce 1,2 m z každé strany požární stěny. **Nad prostorem CHÚC N 1.09/N2 je navrženo převýšení požární stěny z obou stran o 450 mm nad úroveň střechy.**

Požární úseky jsou dle ČSN 73 0804, čl. 9.6.6 c) se zřizují požární pásy. Svislý pás je tvořen obvodovou stěnou š. 1200 mm (REI 180 DP1). Vodorovný pás je tvořen obvodovou stěnou š. 1200 mm (REI 180 DP1), případně stávajícím ŽB průvlakem.

Dveře na únikové cestě jsou otevíravé ve směru úniku otáčením křídel v postranních závěsech. Samozavírače musí být v provedení pro požární uzávěry a musí jimi být opatřena obě otevíravá křídla dvoukřídlových dveří (i když do šířky únikové cesty je započítáno pouze křídlo jedno) a musí být osazen koordinátor zavírání. Dveře budou dodány včetně požárních zárubní.

Prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů apod. požárně dělicími konstrukcemi 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, nebo
- b) dotěsněním (např. dozděním, příp. dobetonováním) hmotami s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo CHÚC (nebo požárních příp. evakuačních výtahů) a zároveň:
 - se jedná o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou, stropem) a jedná se o maximálně 3 potrubí s trvalou náplní vody nebo jinou nehořlavou kapalinou. Potrubí musí mít třídu reakce na oheň A1 nebo A2 anebo musí mít větší průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé (tř. reakce na oheň A1, A2) a to s přesahem 500 mm na obě strany.
 - jedná se o jednotlivý vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto vstup smí být nejen ve zděné nebo betonové konstrukci, ale i v SDK nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou. Pokud bude v sendvičové konstrukci proveden větší otvor, než je průměr kabelu (montážní otvor), je nutné provést opatření podle bodu a)

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

Případné prostupy kanalizačních, vodoinstalačních potrubí apod. z materiálů s třídou reakce na oheň B až F požárním stropem, příp. stěnou nesplňující bod b) budou utěsněny požární manžetou EI 45 až 180 DP1 (dle stupně požární bezpečnosti úseku, kterým vstup prochází). Případný vstup svazku kabelů bude utěsněn požárním tmelem EI 45 až 180 DP1 (dle stupně požární bezpečnosti úseku, kterým vstup prochází)

Těsnění spár mezi stěnami a podhledem v m. č. 108 bude provedeno protipožárním tmelem s odolností EI 180 DP1.

Konstrukce komínu a kouřovodu

Nenavrhuje se.

f) zhodnocení navržených stavebních hmot

Navržené hmoty jsou třídy reakce na oheň A1, A2, nejsou na hmoty kladeny další požadavky. Vrata mají izolační část s třídou reakce na oheň F mezi plechem s třídou reakce na oheň A1. Okna jsou z hmot s třídou reakce na oheň F. Nové zateplení objektu bude provedeno z minerální vlny – z hmot s třídou reakce na oheň A2.

Světlík nad CHÚC N 1.09/N2 je navržen v kovovém rámu se zasklením sklem.

Požadavky na chráněnou únikovou cestu typu A:

V chráněné únikové cestě nesmí být umístěny:

- a) zařízení nebo jiné zařizovací předměty zužující šířku pod 1,1 m
- b) volně vedené rozvody plynů nebo hořlavých kapalin nebo volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot
- c) volně vedené VZT zařízení, které neslouží k odvětrání CHÚC
- d) volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry
- e) volně vedené elektrické rozvody (kabely), netýká se kabelů v provedení dle ČSN 73 0804 čl. 10.4.6

Rozvody c) a d) mohou být v CHÚC vedeny pokud jsou v konstrukci DP1 a jsou chráněny vrstvou s požární odolností EW 30 DP1.

Podlaha v CHÚC je navržena z keramické dlažby s třídou reakce na oheň A1. Stěny a podhledy v CHÚC mají index šíření plamene $0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ (na stěny a podhledy jsou použity výrobky s třídou reakce na oheň A1, A2).

V prostoru CHÚC jsou navrženy dveře, okenní a dveřní rámy z výrobků s třídou reakce na oheň D (okna v CHÚC jsou hliníková), vyhovuje čl. 10.4.6, ČSN 73 0804.

Světlík nad CHÚC je navržen hliníkový s třídou reakce na oheň A1.

g) únikové cesty

g1) možnosti evakuace osob

Únik z posuzovaných prostor je po nechráněných únikových cestách v 1. NP 2 směry na volné prostranství, příp. do CHÚC, 2. NP dvěma směry do 2x CHÚC A, ve 3. NP a 4. NP jedním směrem do CHÚC A směřující na volné prostranství.

g2) obsazení objektu osobami – ČSN 73 0818

PÚ – N 1.06 – Zkušebna + PÚ – N 1.14 – Zkušebna – dle projektu jedna směna 5 osob, směny se mohou na pracovišti potkat – $5 * 2 * 1,5 = 15$ osob

PÚ – N 1.07 – Sklad údržby: bez trvalého nebo přechodného pracovního místa, pro výpočet $E.s = 10$.

PÚ – N 1.10 – Potírací dílna – dle projektu jedna směna 2 osoby, směny se mohou na pracovišti potkat – $2 * 2 * 1,5 = 6$ osob, pro výpočet $E.s = 10$ osob

PÚ – N 1.11 – Sklad chemikálií – bez trvalého nebo přechodného pracovního místa

PÚ – N 1.12 – Sklad materiálu zkušebny – bez trvalého nebo přechodného pracovního místa

PÚ – N 2.02 – Modelárna – dle projektu jedna směna 5 osob, směny se mohou na pracovišti potkat – $5 * 2 * 1,5 = 15$ osob

PÚ – N 2.03 – Administrativa

- šatny – jedna směna max. $(5+5+2) * 1,35 = 16$ osob
- administrativa $94/5 = 18,8 \dots 19$ osob.
- místnost pro setkávání $115,6/1,5 = 77,07 \dots 77$ osob.

Celkem: 113 osob

PÚ – N 3.01 – Administrativa – nový požární úsek

- šatny – jedna směna max. $(5+5+2) * 1,35 = 16$ osob
- administrativa $50,1/5 = 10,0 \dots 10$ osob.

Celkem: 26 osob

PÚ – N 4.01 – Administrativa – nový požární úsek

- administrativa $81,6/5 = 16,32 \dots 17$ osob.

Celkový počet osob na CHÚC:

PÚ – N 1.08/N4 – CHÚC A

1. NP – $\frac{1}{2}$ z 15 + 6 ... 21
2. NP – $\frac{1}{2}$ z 15 + $\frac{1}{2}$ ze 113 ... 64
3. NP – $\frac{1}{2}$ z 26 ... 13
4. NP – $\frac{1}{2}$ z 17 ... 9

Celkem: 107 osob

PÚ – N 1.09/N2 – CHÚC A

1. NP – $\frac{1}{2}$ z 15 ... 8
2. NP – $\frac{1}{2}$ z 15 + $\frac{1}{2}$ ze 113 ... 64

Celkem: 72 osob

g3) posouzení šířky, délky a počtu únikových cest

PÚ – N 1.06 – Zkušebna

Mezní délka únikové cesty pro únik více směry (dle ČSN 73 0804, tab. 16, $t_{u,max} = 2,5$ min):

$$l_{u,max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,max} - \frac{E.s}{K_u \cdot u} \right) = (30/0,75) * (2,5 - ((15+2)*1)/(40*1,5*2)) = 94,33 \text{ m}$$

Skutečná délka je 30 m směrem na volné prostranství, příp. do CHÚC – délka únikové cesty není překročena.

Šířka únikové cesty:

$$u_{min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,max} - \frac{0,75 l_u}{v_u} \right)} = (17*1)/(40*(2,5 - (0,75*30)/30)) = 0,24 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Minimální počet únikových pruhů je 1 o š. 550 mm, skutečná šířka únikové cesty je 2x 1,5 únikového pruhu (2x dveře š. 900 mm).

PÚ – N 1.07 – Sklad údržby:

Mezní délka únikové cesty pro únik více směry (dle ČSN 73 0804, tab. 16, $t_{u,max} = 4,0$ min):

$$l_{u,max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,max} - \frac{E.s}{K_u \cdot u} \right) = (30/0,75) * (4 - (10*1)/(40*1,5*2)) = 156,67 \text{ m}$$

Skutečná délka je 20 m směrem na volné prostranství – délka únikové cesty není překročena.

Šířka únikové cesty:

$$u_{\min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,\max} - \frac{0,75l_u}{v_u} \right)} = (10*1)/(40*(4-(0,75*20)/30)) = 0,07 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Minimální počet únikových pruhů je 1 o š. 550 mm, skutečná šířka únikové cesty je 2x 1,5 únikového pruhu (2x dveře š. 900 mm).

PÚ – N 1.10 – Potěrací dílna:

Mezní délka únikové cesty pro únik jedním směrem (dle ČSN 73 0804, tab. 16, $t_{u,\max} = 1,5$ min):

$$l_{u,\max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,\max} - \frac{E.s}{K_u.u} \right) = (30/0,75)*(1,5-(10*1)/(40*1,5)) = 53,33 \text{ m}$$

Skutečná délka je 30 m směrem do CHÚC – délka únikové cesty není překročena.

Šířka únikové cesty:

$$u_{\min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,\max} - \frac{0,75l_u}{v_u} \right)} = (10*1)/(40*(1,5-(0,75*30)/30)) = 0,33 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Minimální počet únikových pruhů je 1 o š. 550 mm, skutečná šířka únikové cesty je 1,5 únikového pruhu (1x dveře š. 800 mm).

PÚ – N 1.14 – Zkušebna

Mezní délka únikové cesty pro únik jedním směrem (dle ČSN 73 0804, tab. 16, $t_{u,\max} = 1,5$ min):

$$l_{u,\max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,\max} - \frac{E.s}{K_u.u} \right) = (30/0,75)*(1,5-((15+2)*1)/(40*1,5*2)) = 54,33 \text{ m}$$

Skutečná délka je 41 m směrem na volné prostranství, příp. do CHÚC – délka únikové cesty není překročena.

Šířka únikové cesty:

$$u_{\min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,\max} - \frac{0,75l_u}{v_u} \right)} = (17*1)/(40*(1,5-(0,75*41)/30)) = 0,89 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Minimální počet únikových pruhů je 1 o š. 550 mm, skutečná šířka únikové cesty je 1x 1,5 únikového pruhu (dveře š. 900 mm).

PÚ – N 2.02 – Modelárna

Mezní délka únikové cesty pro únik více směry (dle ČSN 73 0804, tab. 16, $t_{u,\max} = 2,5$ min):

$$l_{u,\max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,\max} - \frac{E.s}{K_u.u} \right) = (30/0,75)*(2,5-(15)*1)/(40*1,5*2) = 95 \text{ m}$$

Skutečná délka je 30 m směrem do CHÚC – délka únikové cesty není překročena.

Šířka únikové cesty:

$$u_{\min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,\max} - \frac{0,75l_u}{v_u} \right)} = (15*1)/(40*(2,5-(0,75*30)/30)) = 0,21 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Minimální počet únikových pruhů je 1 o š. 550 mm, skutečná šířka únikové cesty je 2x 1,5 únikového pruhu (2x dveře š. 800 mm).

PÚ – N 2.03 – Administrativa

Mezní délka únikové cesty po rovině více směry (dle ČSN 73 0804, tab. 16, $t_{u,max} = 4,0$ min):

$$l_{u,max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,max} - \frac{E.s}{K_u \cdot u} \right) = (30/0,75) * (4 - ((113+15)*1)/(40*1,5)) = 74,67 \text{ m}$$

Skutečná délka je 30 m směrem do CHÚC – délka únikové cesty není překročena.

Šířka únikové cesty:

$$u_{min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,max} - \frac{0,75 l_u}{v_u} \right)} = ((113+15)*1)/(40*(4-(0,75*30)/30)) = 0,98 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Minimální počet únikových pruhů je 1 o š. 550 mm, skutečná šířka únikové cesty je 2x 1,5 únikového pruhu (2x dveře š. 800 mm).

PÚ – N 3.01 – Administrativa

Mezní délka únikové cesty pro únik jedním směrem po rovině (dle ČSN 73 0804, tab. 16, $t_{u,max} = 2,5$ min):

$$l_{u,max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,max} - \frac{E.s}{K_u \cdot u} \right) = (30/0,75) * (2,5 - (26*1)/(40*1,5)) = 82,67 \text{ m}$$

Skutečná délka je 15 m směrem do CHÚC – délka únikové cesty není překročena.

Šířka únikové cesty:

$$u_{min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,max} - \frac{0,75 l_u}{v_u} \right)} = (26*1)/(40*(2,5-(0,75*15)/30)) = 0,31 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Minimální počet únikových pruhů je 1 o š. 550 mm, skutečná šířka únikové cesty je 1,5 únikového pruhu (1x křídlo dveří š. 800 mm).

PÚ – N 4.01 – Administrativa

Mezní délka únikové cesty pro únik jedním směrem po rovině (dle ČSN 73 0804, tab. 16, $t_{u,max} = 2,5$ min):

$$l_{u,max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,max} - \frac{E.s}{K_u \cdot u} \right) = (30/0,75) * (2,5 - (17*1)/(40*1,5)) = 88,67 \text{ m}$$

Skutečná délka je 15 m směrem do CHÚC – délka únikové cesty není překročena.

Šířka únikové cesty:

$$u_{min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,max} - \frac{0,75 l_u}{v_u} \right)} = (17*1)/(40*(2,5-(0,75*30)/30)) = 0,2 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Minimální počet únikových pruhů je 1 o š. 550 mm, skutečná šířka únikové cesty je 1,5 únikového pruhu (1x křídlo dveří š. 800 mm).

PÚ – N 1.08/N4 – CHÚC A

Mezní délka únikové cesty pro únik v CHÚC po schodech dolů (dle ČSN 73 0834, tab. 16, $t_{u,max} = 6$ min):

$$l_{u,max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,max} - \frac{E.s}{K_u \cdot u} \right) = (25/0,75) * (6 - (86 * 1) / (30 * 1,5)) = 136,3 \text{ m}$$

Maximální skutečná délka je $(13 * 3 + 3,5) = 42,5$ m nepřekročí mezní délku 120 m – normová podmínka je splněna. Šířka únikové cesty:

$$u_{min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,max} - \frac{0,75 l_u}{v_u} \right)} = (86 * 1) / (30 * (6 - (0,75 * 42,5) / 25)) = 0,61 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Doba evakuace CHÚC A:

$t_u = 0,75 * 42,5 / 25 + 86 / 30 / 1,5 = 3,2$ min < 6 min – **vyhovuje**.

PÚ – N 1.09/N2 – CHÚC A

Mezní délka únikové cesty pro únik v CHÚC po schodech dolů (dle ČSN 73 0834, tab. 16, $t_{u,max} = 6$ min):

$$l_{u,max} = \frac{v_u}{0,75} \left(t_{u,max} - \frac{E.s}{K_u \cdot u} \right) = (25/0,75) * (6 - (52 * 1) / (30 * 1,5)) = 161,5 \text{ m}$$

Maximální skutečná délka je 33 m nepřekročí mezní délku 120 m – normová podmínka je splněna. Šířka únikové cesty:

$$u_{min} = \frac{E.s}{K_u \left(t_{u,max} - \frac{0,75 l_u}{v_u} \right)} = (52 * 1) / (30 * (6 - (0,75 * 33) / 25)) = 0,35 \rightarrow 1 \text{ únikový pruh}$$

Doba evakuace CHÚC A:

$t_u = 0,75 * 33 / 25 + 52 / 30 / 1,5 = 2,1$ min < 6 min – **vyhovuje**.

Samozavírače musí být v provedení pro požární uzávěry a musí jimi být opatřena obě otevíravá křídla dvoukřídlových dveří (i když do šířky únikové cesty je započítáno pouze křídlo jedno) a musí být osazen koordinátor zavírání.

Dveře na únikových cestách dle ČSN 73 0804, čl. 10.16.6 musejí být otevíravé ve směru úniku otáčením křídel v postranních závěsech nebo čepech. Dveře pro evakuaci osob únikovou cestou musí umožňovat snadný a rychlý průchod (zabraňovat zachycení oděvu, zpomalování evakuace díky zvýšenému prahu apod.). Osazené dveře ve vratech mají snížený práh max. výšky 20 mm.

Únikové dveře musí být trvale otevřené, na únikových dveřích, které budou při provozu uzamykány, bude osazen lokální ovládací prvek dle ČSN EN 179 – paniková klika.

Šířky a délky únikových cest vyhoví.

Šířka dveří v únikové cestě vyhovuje požadavkům ČSN 73 0804.

h) odstupové vzdálenosti**PÚ – N 1.06 – Zkušebna**

Otvory	l [m]	hu [m]	τ_e [min]	po [%]	Odstup d [m]	Do stran ds [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
SV okno, vrata	4,80	3,00	87,12	79,96	4,94	2,86	11,70	0,00
SZ okno, vrata	13,80	3,55	87,12	59,99	6,82	3,64	16,10	0,00
JZ okno	5,40	2,40	87,12	59,36	3,79	2,10	4,06	0,00

PÚ – N 1.07 – Sklad údržby

Otvory	l [m]	hu [m]	τ_e [min]	po [%]	Odstup d [m]	Do stran ds [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
SV vrata	3,00	3,00	44,33	100,00	3,70	2,14	11,70	0,00
SV okno, vrata	5,00	3,90	44,33	75,38	4,54	2,54	11,70	0,00
SZ okna	15,80	2,40	44,33	79,75	5,01	2,55	16,10	0,00

PÚ – N 1.08/N4 – CHÚC A, PÚ – N 1.09/N2 – CHÚC A

Od požárního úseku nevznikají odstupové vzdálenosti.

PÚ – N 1.10 – Potírací dílna

Otvory	l [m]	hu [m]	τ_e [min]	po [%]	Odstup d [m]	Do stran ds [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
JZ okno	5,40	2,40	88,36	59,36	3,80	2,11	4,06	0,00

PÚ – N 1.11 – Sklad chemikálií

Otvory	l [m]	hu [m]	τ_e [min]	po [%]	Odstup d [m]	Do stran ds [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
SZ okna	4,63	2,40	180,00	90,28	5,60	3,32	16,10	0,00

PÚ – N 1.12 – Sklad materiálu zkušebny

Bez požárně otevřených ploch.

PÚ – N 1.14 – Zkušebna

Otvory	l [m]	hu [m]	τ_e [min]	po [%]	Odstup d [m]	Do stran ds [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
SZ okna	4,80	2,40	62,47	90,63	4,28	2,45	16,10	0,00

PÚ – N 2.02 – Modelárna

Otvory	l [m]	hu [m]	τ_e [min]	po [%]	Odstup d [m]	Do stran ds [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
SV okna	12,30	1,45	115,17	85,45	4,95	2,62	11,70	0,00
	2,55	1,45	115,17	100,00	3,07	1,81	11,70	0,00
SZ okno	2,40	1,50	115,17	100,00	3,04	1,80	16,10	0,00
Světlík	14,80	5,00	115,17	100,00		7,72	3,30*	0,00*

* zásah do stávající stěny z plných pálených cihel bez požárně otevřených ploch – REI 180 DP1 se zateplením minerální vlnou - vyhovuje

PÚ – N 2.03 – *Administrativa*

Požárně otevřené plochy jsou beze změn (s výjimkou světlíku), případně dochází ke zmenšení požárně otevřených ploch. Vzhledem k tomu, že se nezvětšuje obestavěný prostor objektu (nástavbou nebo přístavbou), nezvětšují se požárně otevřené plochy o více než 10% a nezvětšuje se součin p.c o více než 30 kg.m⁻², považují se dle ČSN 73 0834, čl. 5.9.1 a 5.9.2 odstupové vzdálenosti za vyhovující a není třeba provádět posudek. Odstup od světlíku:

Otvory	l [m]	hu [m]	τ_e [min]	ρ_o [%]	Odstup d [m]	Do stran ds [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
Světlík JZ	11,00	2,10	45,07	100,00	5,07	2,71	10,24	0,00
Světlík SV	11,00	2,10	45,07	100,00	5,07	2,71	15,90	0,00
Světlík SZ	6,05	2,10	45,07	100,00	4,17	2,33	5,89	0,00

PÚ – N 3.01 – *Administrativa*

Požárně otevřené plochy jsou beze změn. Vzhledem k tomu, že se nezvětšuje obestavěný prostor objektu (nástavbou nebo přístavbou), nezvětšují se požárně otevřené plochy o více než 10% a nezvětšuje se součin p.c o více než 30 kg.m⁻², považují se dle ČSN 73 0834, čl. 5.9.1 a 5.9.2 odstupové vzdálenosti za vyhovující a není třeba provádět posudek.

PÚ – N 4.01 – *Administrativa*

Požárně otevřené plochy jsou beze změn. Vzhledem k tomu, že se nezvětšuje obestavěný prostor objektu (nástavbou nebo přístavbou), nezvětšují se požárně otevřené plochy o více než 10% a nezvětšuje se součin p.c o více než 30 kg.m⁻², považují se dle ČSN 73 0834, čl. 5.9.1 a 5.9.2 odstupové vzdálenosti za vyhovující a není třeba provádět posudek.

Požárně nebezpečný prostor zasahuje pouze do pozemků investora a neohrožuje okolní zástavbu. V požárně nebezpečném prostoru je navržena střešní krytina B_{ROOF} t3.

i) zásobování požární vodou (ČSN 73 0873)**i1) vnější požární voda**

Požadavky na zásobování požární vodou pro posuzované požární úseky (dle požárního úseku s největší plochou - PÚ – N 1.06 S = 602,05 m²) je dle ČSN 73 0873:

- tab. 2, pol. 4 - průměr potrubí - DN 125
- tab. 2, pol. 4 - minimální odběr dle tab. 2 je 9,5 l.s⁻¹ pro rychlost v = 0,8 m.s⁻¹
- tab. 1, pol. 4 - maximální vzdálenosti 150 m od objektu a 300 m mezi hydranty

Vnější požární voda je zajištěna ze stávajícího venkovního nadzemního hydrantu na potrubí DN 300 ve vzdálenosti 12,5 m od objektu. Skutečná vzdálenost je menší než požadovaná, vyhovuje požadavkům normy.

i2) vnitřní požární voda

Podle ČSN 73 0873 čl. 4.4 b1) je nutno požární úseky, ve kterých není instalováno samočinné hasicí zařízení a kde součin $S \times p$ přesahuje hodnotu 9 000 zabezpečit zařízením pro zásobování vnitřní požární vodou:

PÚ	Název	Plocha PÚ [m ²]	p	S*p	Vnitřní hydrant
N1.06	Zkušebna	603,80	63,06	38073,90	ANO
N1.07	Sklad údržby	306,00	35,00	10710,00	ANO
N1.08/N2	CHÚC A				NE
N1.09/N2	CHÚC A				NE
N1.10	Potírací dílna	109,00	80,00	8720,00	NE
N1.11	Sklad chemikálií	33,10	213,00	7050,30	NE
N1.12	Sklad materiálu zkušebny	38,70	110,00	4257,00	NE
N1.14	Zkušebna	62,90	65,00	4088,50	NE
N2.02	Modelárna	615,00	82,45	50707,80	ANO
N2.03	Administrativa	320,10	30,94	9905,20	ANO
N3.01	Administrativa	110,00	57,30	6302,60	NE
N4.01	Administrativa	112,50	39,93	4491,80	NE

V objektu budou instalovány hydranty typu D 25 s tvarově stálou hadicí délky 30 m. Hydranty jsou rozmístěny v každém patře v CHÚC tak, aby od hydrantů se nenacházelo vzdálenější místo než 40 m. Zajištění potřebné dodávky vody - při tlaku $p = 0,2$ MPa je požadovaný průtok $Q = 0,3$ l.s⁻¹.

j) 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

j1) přístupové komunikace, nástupní plochy

Příjezd je zajištěn z komunikace š 6 m až k posuzovanému objektu. Komunikace vyhovuje požadavkům ČSN 73 0804, čl. 13.2. Nástupní plocha je tvořena areálovými stávajícími komunikacemi kolem objektu.

j2) vnitřní zásahové cesty

U objektu není nutno zřizovat dle ČSN 73 0804, čl. 13.5.1 zřizovat vnitřní zásahové cesty, vedení požárního zásahu lze zajistit ze dvou vnějších stran objektu. Vnější zásahové cesty (ČSN 73 0804 čl. 13.7.3) tvoří stávající požární žebříky umístěné na protilehlých stranách objektu. U požárních žebříků je dodržena největší vzdálenost po obvodu mezi žebříky 200 m. Jeden štěřín žebříku bude doplněn dle 13.7.2 ČSN 73 0804, poznámka nezavodněným požárním vodovodem. Dále se provede uzemnění žebříků. Revize suchovodu a uzemnění bude předložena při kolaudaci stavby.

k) stanovení počtu hasicích přístrojů

Počet přenosných hasicích přístrojů je stanoven vzorcem:

$$n_r = 0,2 (S \cdot P_1)^{1/2} \geq 1,0$$

Dle vyhlášky 23/2008 Sb. je stanoven počet hasicích přístrojů pro třídu požáru A:

$$n_{HJ} = 6 \cdot n_r$$

HJ1 pro hasicí přístroj 113 B ... 6

PÚ	Název	Plocha PÚ [m ²]	p ₁	c	n _r	Počet PHP [113 B]
N1.06	Zkušebna	666,70	1,40	1,00	5,81	6
N1.07	Sklad údržby	306,00	0,70	1,00	2,93	3
N1.08/N2	CHÚC A					0
N1.09/N2	CHÚC A					0
N1.10	Potírací dílna	109,00	1,40	1,00	2,47	3
N1.11	Sklad chemikálií	33,10	1,40	1,00	1,36	2
N1.12	Sklad materiálu zkušebny	38,70	1,00	1,00	1,24	2
N1.14	Zkušebna	62,90	1,400	1,00	1,88	2
N2.02	Modelárna	615,00	1,400	1,00	5,87	6
N2.03	Administrativa	320,10	1,00	1,00	3,58	4
N3.01	Administrativa	110,00	1,00	1,00	2,10	3
N4.01	Administrativa	112,50	1,00	1,00	2,12	3

Všechny hasicí přístroje budou na volně přístupném a dobře viditelném místě v místě pravděpodobného vzniku požáru, zajištěný proti pádu s výškou rukojeti maximálně 1,5 ± 0,05 m nad podlahou.

l) zhodnocení technických zařízení stavby**l1) vytápění**

Objekt je vytápěn teplovzdušnými jednotkami v hale objektu a radiátory v administrativní části. Zdrojem tepla je stávající výměňková stanice v objektu.

l2) elektroinstalace

Silnoproudé rozvody budou napojeny na elektrorozvaděče v hale. V objektu jsou provedeny celoplastové kabely CYKY (CYKYL) s měděnými jádry do průřezu 10 mm v provedení 3C, 5C. Uložení kabelů bude po povrchu stěn. Prostupy svazku kabelů požárně dělícími konstrukcemi se nevyskytují. Požárně bezpečnostní zařízení, která musí být v případě požáru funkční, se nenavrhují, tlačítko CENTRAL STOP se nenavrhuje. Tlačítko TOTAL STOP je umístěno na fasádě napravo od vstupních vrat do elektrorozvodny. Tlačítkem se vypínají všechny el.rozvody v celém objektu (obě haly), kromě el. rozvodů v. m. 102 – strojovna SHZ a „VN trafa v elektrorozvodně – m. č. 127.

Objekt je opatřen stávajícím hromosvodem.

V prostoru CHÚC bude navrženo nouzové osvětlení s dobou provozu 60 minut. V objektu je navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 50 172 s funkčním osvětlením po dobu 60 minut – světla s vlastními autonomními zdroji bez připojení na náhradní zdroj. Světla budou osazena v následujících místech (pokud tato místa nejsou osvětlena protipanickým

osvětlením):

a) – značení únikových cest je navrženo v blízkosti svítidel nouzového osvětlení anebo je navrženo přímo světlo s piktogramem

b) nouzové osvětlení je navrženo v celé délce únikových cest

c) návrh nouzového osvětlení respektuje návrh rozmístění nástěnných požárních hydrantů, rozmístění PHP.

Směrové značky jsou navrženy tak, aby byla zajištěna jejich rozeznatelnost ze všech míst ÚC. Návrh umístění světel nouzového osvětlení umožňuje bezpečný únik, ČSN EN 1838: nouzová svítidla jsou navržena v souladu s požadavkem čl. 4.1. a) u každých dveřích pro nouzový východ

b) v blízkosti schodiště

c) v blízkosti změny výškové úrovně podlahy na únikové cestě

d) u únikových východů a bezpečnostních značek

e) při každé změně směru úniku

f) při křížení chodeb

g) vně a v blízkosti konečného východu, u PHP nebo hydrantu PBZ (hydranty, PHP jsou umístěna maximálně 2 m od nouzového svítidla, osvětlení min. 5 lx na úrovni podlahy.

Světla budou rovnoměrně rozmístěna tak, aby vodorovná osvětlenost v úrovni podlahy nebyla menší než 1,0 lx, minimální výška umístění nouzových světel je 2,0 m. 50% požadované hodnoty osvětlenosti musí být dosaženo do 5 s a plné hodnoty do 60 s.

l3) vzduchotechnika

U objektu je navrženo nucené větrání pouze od nově instalovaných strojů – pozinkovaným potrubím procházejícím pouze jedním požárním úsekem ven na fasádu, případně do střechy. **V m. č. 226, kde VZT potrubí sousedním požárním úsekem pouze prochází, bude na VZT potrubí provedena požární izolace EI 30 DP1.** VZT potrubí neprochází více požárními úseky, **požární klapky se nenavrhují.**

Dále budou nuceně odvětrány sociální zařízení – pozinkovaným potrubím procházejícím pouze jedním požárním prostorem ven do střechy a do fasády, ve 2. NP až 4. NP prochází přes stropní konstrukci. Prostupy VZT potrubí do požárně dělících konstrukcí mají plochu maximálně 40 000 mm² a jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou VZT potrubí prostupuje ve vzdálenosti 500 mm od sebe – podle ČSN 73 0872, čl. 4.2 **nejsou navrženy požární klapky.**

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena ve smyslu požadavků ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení. Veškeré vzduchotechnické potrubí bude zhotoveno z pozinkovaného plechu, jehož tloušťka bude odpovídat vzduchotechnické skupině I. Vzduchotechnické potrubí nebude sloužit pro vzduch teplejší než 85 °C a nebudou se v něm usazovat hořlavé látky technologického původu. Vyústění vzduchotechnického potrubí vně objektu bude uspořádáno tak, aby se jím nemohl přenášet oheň nebo kouř do požárních úseků téhož objektu nebo do jiných objektů.

Podle ČSN 73 0872 čl. 4.3.2 musí být otvory pro výfuk vzduchu VZT potrubí vně objektu vzdáleny:

- a) min. 1,5 m od
 - východů z únikových cest na volné prostranství
 - otvorů pro přirozené větrání CHÚC nebo ČCHÚC

- nasávacích otvorů VZT zařízení
- b) min. 3,0 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání CHÚC

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

- vzdáleny vodorovně min. 1,5 m a svisle min. 3,0 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn
- potrubím vyvedeny min. 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud je střešní plášť schopen šířit požár

Otvory pro sání vzduchu nesmí být umístěny nad střešním pláštěm, který je požárně otevřenou plochou.

Otvory pro sání i výfuk vzduchu VTZ potrubí posuzovaného objektu jsou umístěny v souladu s ČSN 73 0872, čl. 4.3.2 a 4.3.3.

Větrání uzavřeného skladu HK PÚ – N 1.11 dle ČSN 65 0201, čl. 7.3.2 bude přirozeně s otvory pro přívod vzduchu umístěné 150 mm nad podlahou o ploše nejméně 2% (tj. $33,1 \cdot 0,02 = 0,66 \text{ m}^2$) podlahové plochy a odváděcími otvory umístěnými 100 mm pod stropem nejméně 2,6% (tj. $33,1 \cdot 0,026 = 0,861 \text{ m}^2$) podlahové plochy.

Havarijní větrání příručního skladu HK v době rozlévání a manipulace je řešeno 10-ti násobnou výměnou vzduchu pomocí potrubního ventilátoru v nevýbušném provedení. Větrání bude spínáno vypínačem na ruční spouštění pouze v době rozlévání HK.

m) stanovení zvláštních požadavků

Požární úsek PÚ – N 1.11 musí dle ČSN 65 0201 být vybaven:

- opatřen větráním (čl. 7.3) – viz bod 3 PBR
- větrací otvory musí být opatřeny mřížkou, musí být trvale otevřené s výjimkou topné sezóny, maximální teplota uvnitř skladu 15 °C
- obaly a nádrže hořlavých kapalin musí být opatřeny nápisem upozorňujícím na obsah
- otvory skladů hořlavých kapalin musí být opatřeny mřížemi s maximálním rozměrem ok 10 x 10 mm
- maximální množství kapalin tř. nebezpečnosti I nepřekročí 5 m³ v 1 skladu (max. 1 m³), současně množství kapalin II. až IV. třídy v objektech s výškou h = 10,95 m je menší než 7 m³
- opatřen havarijní jímkou zabraňující rozlívání hořlavých kapalin mimo skladovací plochu. Havarijní jímka (dle čl. 6.2.4) se dimenzuje na 100% objemu největšího obalu, případně 20% objemu všech hořlavých kapalin v prostoru, tj. 7 m³ (objem největší nádoby 1 m³) → $0,2 \cdot 7 = 1,4 \text{ m}^3$, navržena havarijní jímka tvořená sníženou podlahou o objemu 1,4 m³.
- podlaha musí být chemicky odolná proti působení skladovaných hořlavých kapalin a musí mít třídu reakce na oheň A1_{fl} až C_{fl}. Při posuzování podlah se nebere zřetel na pochozí dřevěné rošty. Navržená podlaha je železobetonová se stěrkou s třídou reakce na oheň A1_{fl}.
- požární elektrická signalizace nemusí být zřízena (celkové množství hořlavých kapalin tř. I a II (5 m³) je menší než 5 m³)

- stabilní samočinné hasicí zařízení nemusí být zřízeno (čl. 8.3.2), (celkové množství hořlavých kapalin tř. I a II (5 m^3) je menší než 10 m^3), plocha jímky, kde probíhá odhořívání, není větší než 500 m^2
- kovové konstrukce podlah musí být uzemněny a musí mít svodový odpor menším než $10^6 \Omega$

Dle vyhlášky 23/2008 Sb. je nutné dodržovat **obecné podmínky užívání staveb s výskytem hořlavých kapalin:**

- Obaly a nádrže, v nichž se vyskytují hořlavé kapaliny, musí být opatřeny bezpečnostním značením upozorňujícím na jejich obsah a nebezpečí z hlediska požární ochrany. Není-li pro uvedení výrobku na trh označení obsahu hořlavé kapaliny povinné a jedná-li se o originální balení, lze pro označení využít i jiný způsob než značení každého obalu, například označení částí skladu. Požadavek označení se nevztahuje na náplně ve strojích a zařízeních.
- Otvor v obvodové konstrukci uzavřeného skladu musí svým provedením a zabezpečením zamezit vhození předmětu.
- Prostory s výskytem hořlavých kapalin se označují příslušným bezpečnostním značením.
- Prostory s výskytem hořlavých kapalin musí být v okruhu do 5 m od vyústění větracích potrubí nádrží, nebo od technologických zařízení, nebo od šachet podzemních nádrží označeny bezpečnostním značením upozorňujícím na zákaz kouření a manipulace s plamenem.
- Látky potřísněné hořlavými kapalinami musí být neprodleně a bezpečně odstraněny z prostor s výskytem hořlavých kapalin.
- Ve vstupu a výstupu z prostor s výskytem hořlavých kapalin a v jejich bezprostřední blízkosti nesmí být umístěn žádný předmět.
- Předměty umístěné v prostoru s výskytem hořlavých kapalin nebo v jeho blízkosti musí být umístěny způsobem, který zamezí, aby při jakékoliv změně jejich polohy nedošlo k omezení možnosti použití vstupu nebo výstupu z prostor.
- Prostor s výskytem hořlavých kapalin musí být zabezpečen:
 - a) proti úniku, roztečení a prosakování hořlavých kapalin uchovávaných v obalech s objemem 200 litrů a více netěsnostmi objektu,
 - b) proti nekontrolovatelnému kontaktu těchto kapalin a jejich par s možným iniciačním zdrojem,
 - c) proti nekontrolovatelnému kontaktu hořlavé kapaliny
 - s jinou hořlavou látkou nebo hořící látkou, s výjimkou vzdušného kyslíku, nebo
 - s látkou, pokud by v důsledku tohoto kontaktu došlo k vývinu tepla jako možným zdrojem vznícení.
- Hořlavé kapaliny musí být uloženy v obalech pro ně určených.
- Prostory s výskytem hořlavých kapalin musí být zabezpečeny před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Způsoby skladování:

- Obaly musí být zajištěny proti pádu a ohrožení přepravním nebo jiným zařízením.
- Celková skladovací výška při volném uložení obalu s hořlavými kapalinami **nesmí být vyšší než 2 m.**

- Ve skladech s přepravními obaly a kontejnery uvnitř objektu **musí být vzdálenost vrchní části přepravního obalu** anebo kontejneru **od svítidel** umístěných na stropu nebo stěně, **nejméně 0,8 m**.
- Plné obaly a prázdné nevyčištěné obaly s jedním otvorem nesmějí být uloženy otvorem dolů.
- Prostory vyhrazené pro skladování prázdných nevyčištěných obalů musí být označeny nápisem "Prázdné obaly".
- Mobilní nádrže lze ze závazného důvodu (například oprava) umístit v požárně nebezpečném prostoru stavby. Takto lze učinit pouze přechodně, po předem stanovenou dobu. Současně musí být stanoveny podmínky požární ochrany.

Společné skladování hořlavých kapalin a dalších látek

- Ve skladech hořlavých kapalin současně nesmí být jiné látky a výrobky, pokud přímo nesouvisí se skladovanými hořlavými kapalinami a jsou způsobivé
 - a) iniciovat vznik požáru v těchto skladech,
 - b) šířit požár nebo urychlit šíření požáru uvnitř, popřípadě vně skladu, nebo
 - c) ztížit evakuaci osob nebo požární zásah.
- V těchto skladech nesmí být umístěny výbušniny včetně pomůcek k iniciování výbuchu výbušnin, zápalky, pyrotechnické výrobky nebo jejich součásti a látky se sklonem k samovznícení. Látky, které by po nasáknutí hořlavou kapalinou mohly zvýšit nebezpečí samovznícení hořlavé kapaliny, musí být uloženy tak, aby nemohly být potřísněny rozlévající se kapalinou.
- V příručních skladech hořlavých kapalin, kde je kromě těchto kapalin nezbytné skladovat tuhé hořlavé látky, které nemají způsobilost (iniciovat vznik požáru v těchto skladech, šířit požár nebo urychlit šíření požáru uvnitř, popřípadě vně skladu, nebo ztížit evakuaci osob nebo požární zásah) se tyto látky započítávají do celkového množství tak, jako by šlo o hořlavé kapaliny; mezní hodnota pro příruční sklad nesmí být překročena. Kapalné látky a tuhé hořlavé látky se započítávají svým objemem, přičemž pro tuhé hořlavé látky se počítá 0,001m³ za 1 litr. K výhřevnosti látek se přitom nepřihlíží. Tuhé hořlavé látky a hořlavé kapaliny musí být odděleny tak, aby bylo zabráněno rozlití hořlavých kapalin do místa uložení tuhých hořlavých látek.

Dle ČSN 65 0201, čl. 8.1.1 se v objektu s objemem hořlavých kapalin III. či IV. tř. nebezpečnosti větší než 20 m³, nebo I. či II. tř. nebezpečnosti větší než 10 m³ nemusí provádět posudek možnosti požárního zásahu.

n) posouzení požadavků na zabezpečení stavby vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

n1) elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace se v souladu s ČSN 73 0804, čl. 7.2 a dle ČSN 73 0875, čl. 4.2.2 (ve výrobní hale se nejedná se o provozy v 5. až 7. skupině provozů a výrob s plochou nad 0,5.S max, sklad HK v 7. skupině provozů a výrob nemá větší plochu než 0,5.S max SHZ se nenavrhuje, požární úseky nejsou situovány ve 3. a nižším PP, je projektován konkrétní způsob užívání) a čl. 8.3.2 ČSN 65 0201 nenavrhuje.

PÚ	Název	Plocha PÚ	Potřeba EPS
----	-------	-----------	-------------

		[m ²]	0,5*S _{max}	ANO/NE
N1.06	Zkušebna	603,80	610,41	NE
N1.07	Sklad údržby	306,00	2044,14	NE
N1.08/N2	CHÚC A			NE
N1.09/N2	CHÚC A			NE
N1.10	Potírací dílna	109,00	854,58	NE
N1.11	Sklad chemikálií	33,10	620,73	NE
N1.12	Sklad materiálu zkušebny	38,70	1819,95	NE
N1.14	Zkušebna	62,90	610,41	NE
N2.02	Modelárna	615,00	854,58	NE
N2.03	Administrativa	320,10	1709,13	NE
N3.01	Administrativa	110,00	1709,13	NE
N4.01	Administrativa	112,50	1709,13	NE

n2) samočinné stabilní hasicí zařízení

Samočinné hasicí zařízení se v souladu s ČSN 73 0804, čl. 7.2.7 (max. plocha S < 0,3 S_{max}²) nenavrhuje.

PÚ	Název	Plocha PÚ [m ²]	Potřeba SHZ	
			0,5*S _{max}	ANO/NE
N1.06	Zkušebna	603,80	1017,35	NE
N1.07	Sklad údržby	306,00	3406,9	NE
N1.08/N2	CHÚC A			NE
N1.09/N2	CHÚC A			NE
N1.10	Potírací dílna	109,00	1424,3	NE
N1.11	Sklad chemikálií	33,10	1034,55	NE
N1.12	Sklad materiálu zkušebny	38,70	3033,25	NE
N1.14	Zkušebna	62,90	1017,35	NE
N2.02	Modelárna	615,00	1424,3	NE
N2.03	Administrativa	320,10	2848,55	NE
N3.01	Administrativa	110,00	2848,55	NE
N4.01	Administrativa	112,50	2848,55	NE

n3) samočinné odvětrávací zařízení

V nadzemních podlažích se instalace samočinného odvětrávacího zařízení podle ČSN 73 0804 (na 1 osobu připadá více než 10 m² plochy), čl. 7.2.8 nenavrhuje.

n4) požární klapky

VZT potrubí neprochází více požárními úseky, požární klapky se nenavrhují.

n5) zařízení autonomní detekce a signalizace

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. nemusí být v prostorech instalováno zařízení autonomní detekce a signalizace, protože bytové prostory se v objektu nevyskytují.

o) rozsah a způsob rozmístění výstražných značek a tabulek

V objektu bude v souladu s ČSN 73 0804, čl. 10.19 označen podle ČSN ISO 3864 směr úniku osob všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný. Označení

bude pomocí požárních tabulek č. 10, se šipkou ve směru úniku. Dále budou označeny věcné prostředky požární ochrany, byla označena rozvodná zařízení elektrické energie, hlavní vypínače elektrického proudu, uzávěry vody, plynu, produktovodů, uzávěry rozvodů ústředního topení, Spojení s HZP telefonicky z obchodu, kanceláří a lékárny, na chodbách bude zřetelně označeno číslo tísňového volání (ohlašovny požárů), popřípadě uvedeny další pokyny ke způsobu ohlášení požáru.

p) závěr

Navržený objekt vyhovuje požadavkům ČSN 73 0804.

Ve Zlíně 30. 4. 2018

Revize: 13. 9. 2018

Vypracoval: Ing. Zbyněk Pospíšil

tel.: 604 155 691

e-mail: pospisil@pavlacky.cz

Autorizace: ČKAIT IH00 1302013