RIEŠENIE PROTIPOŽIARNEJ BEZPEČNOSTI

NA STAVBU

REKONŠTRUKCIA MEŠTIACKEHO DOMU

Stupeň: Projektová dokumentácia pre vydanie stavebného povolenia

Investor: *Mesto Trnava, Hlavná č. 1, 917 71 Trnava.*

Miesto stavby: *Trojičné námestie 11, Trnava, parc. č. 696.*

júl 2019 špecialista požiarnej ochrany

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Predkladaná projektová dokumentácia protipožiarnej bezpečnosti stavby je vypracovaná podľa vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov. Toto riešenie je neoddeliteľnou súčasťou projektovej dokumentácie pre vydanie stavebného povolenia. Všetky následné zmeny v projektovej dokumentácii a pri užívaní stavby musia byť konzultované s projektantom a so spracovateľom protipožiarnej bezpečnosti stavby.

Predmetom obsahu projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie podľa § 40b vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z. z. v znení neskorších predpisov je

- Požiarnotechnická charakteristika stavby
- Určenie požiarneho zaťaženia a požiarneho rizika požiarnych úsekov
- Technické podmienky protipožiarnej bezpečnosti konštrukcií
- Osadenie stavby osobami
- Riešenie únikových ciest a evakuácia osôb a zvierat
- Určenie odstupových vzdialeností od stavby
- Vybavenie stavby požiarnymi zariadeniami
- Zabezpečenie stavby vodou na hasenie požiarov
- Riešenie vykurovania a vetrania stavby
- Určenie požiadaviek na elektroinštaláciu stavby

Predmetom riešenia protipožiarnej bezpečnosti je rekonštrukcia a modernizácia časti meštiackeho domu na Trojičnom námestí č. 11 v Trnave na parc. č. 696. Rekonštruované bude celé 2.NP a 3.NP a vstupné priestory na 1.NP. Suterén a väčšia časť 1. NP nie je predmetom tohto projektu, nakoľko dané priestory sú už v nájme a pred nedávnom tam prebehla rekonštrukcia. Priestory na 2.NP a 3.NP sa po rekonštrukcii využijú ako kancelárske priestory s vlastným zázemím. Existujúci objekt má jedno podzemné a tri nadzemné podlažia.

1.1. Popis objektu

Objekt je nevýrobnou stavbou podľa § 1 ods. (1) písm. m) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. v znení neskorších predpisov (ďalej len vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z.). Stavba má jedno podzemné a tri nadzemné podlažia. Základové konštrukcie nie sú predmetom tohto posúdenia, sú existujúce a nezasahuje sa do nich. Existujúce zvislé nosné konštrukcie sú murované, stropy nad 1.NP a 2.NP sú betónové. Nové nenosné priečky sa zrealizujú ako ľahké sadrokartónové konštrukcie, niektoré priečky sa uvažujú s požiarnou odolnosťou. Drevené stĺpy a pásiky krovu sa zakomponujú do sadrokartónových priečok s požiarnou odolnosťou resp. sa obložia sadrokartónovými doskami s požiarnou odolnosťou. Nosná konštrukcia stropu 3.NP je tvorená drevenou konštrukciou krovu. Drevené väznice krovu sa obložia sadrokartónom s požiarnou odolnosťou. Schodisko z 1.NP na 2.NP je existujúce železobetónové. Z 2.NP na 3.NP sa uvažuje s novým oceľovým schodiskom. Po obvode je objekt zastrešený šikmou pultovou strechou. Stredná časť objektu je zastrešená plochou strechou. Ako krytina šikmej strechy je použitá pálená škridla, plochá strecha je opatrená asfaltovým pásom. Nosná konštrukcia šikmej aj plochej strechy sa zachová. Plochá strecha sa po rekonštrukcii zrealizuje ako jednoplášťová zo strešnej fólie z PVC hr. 1,5 mm, kotvenej do existujúceho nosného podkladu. Ako tepelná izolácia sa uvažujú PIR dosky v dvoch vrstvách. Maximálne rozmery stavby sú 24,71 m x 17,66 m. Výška v najvyššom bode je 14,63 m.

1.2. Určenie konštrukčného celku

Popis jednotlivých konštrukčných prvkov

Murované obvodové steny	konštrukčný prvok – D1
Železobetónové stropy nad 1.NP a 2.NP	konštrukčný prvok – D1
Drevený krov so sadrokartónom s požiar. odolnosťou	konštrukčný prvok – D2

Zvislé nosné konštrukcie a požiarne deliace konštrukcie stavby sú druhu D1, vodorovné nosné a požiarne deliace konštrukcie nad 1.NP a 2.NP sú druhu D1. Strešná konštrukcia je druhu D2. Keďže stavba má tri nadzemné podlažia, konštrukčný prvok druhu D2 v poslednom požiarnom nadzemnom podlaží v zmiešanom konštrukčnom celku sa podľa § 13 ods. (10) písm. b) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. nezohľadňuje pri zatrieďovaní konštrukčného celku. Hmotnosť a výhrevnosť horľavých látok, ktoré nie sú zohľadnené pri určovaní konštrukčného celku sa potom pripočítajú k stálemu požiarnemu zaťaženiu požiarneho úseku, v ktorom sú umiestnené v súlade s § 17 ods. (3) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z.
Podľa druhu použitých konštrukčných prvkov, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby a v súlade s § 13 ods. (3) a ods. (10) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. sa jedná o

stavbu s nehorľavým konštrukčným celkom.

1.3. Určenie požiarnych podlaží

V zmysle STN 92 0201-2 čl. 2.2.7 počet podlaží je daný súčtom všetkých požiarnych podlaží v stavbe.

- Podlažie +0,000 je požiarnym podlažím
- Podlažie +5,400 je požiarnym podlažím
- Podlažie +9,060 je požiarnym podlažím

1.4. Určenie požiarnej výšky a prvého nadzemného podlažia

V zmysle STN 92 0201-2 prvé nadzemné požiarne podlažie je najnižšie podlažie, ktorého povrch podlahy nie je nižšie ako 1,5 m pod najvyššou úrovňou priľahlého terénu do vzdialenosti 3m od stavby. Podľa čl. 2.2.3. je prvým nadzemným požiarnym podlažím 1.NP. Stavba má tri nadzemné podlažia a požiarna výška podľa čl. 2.2.5. je ***h* = 9,06 m**.

2. ROZDELENIE STAVBY NA POŽIARNE ÚSEKY

V stavbe nie sú priestory, ktoré by museli tvoriť samostatný požiarny úsek. Kancelárske priestory na 2.NP a 3.NP tvoria samostatný požiarny úsek **N2.01/N3**. Chodba so schodiskom je samostatným požiarnym úsekom, ktorý je čiastočne chránenou únikovou cestou bez požiarneho rizika **ČHCUC N1.01/N3**podľa § 51 ods. (4) písm. a) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. Priestory na 1.NP, ktoré nie sú predmetom tohto posúdenia, sú oddelené požiarnymi deliacimi konštrukciami, vrátane požiarnych uzáverov.

3. VÝPOČET POŽIARNEHO ZAŤAŽENIA A URČENIE POŽIARNEHO RIZIKA POŽIARNYCH ÚSEKOV

Protipožiarna bezpečnosť stavby je riešená výpočtom pre požiarne úseky v nevýrobnej stavbe v zmysle vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z., STN 92 0201 časť 1 až 4. Požiarne riziko je vyjadrené výpočtovým požiarnym zaťažením.
Hodnoty p_n a a_n sú určené z prílohy A1 STN 92 0201-1 a hodnoty p_s sú určené z tabuľky 1, STN 92 0201-1.

3.1. Požiarny úsek – N1.01

Konštrukcia dreveného krovu, ktorá sa nachádza nad 3.NP sa podľa § 13 ods. (10) písm. b) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. nezohľadňovala pri zatrieďovaní konštrukčného celku. Hmotnosť a výhrevnosť horľavých látok dreveného krovu sa preto pripočítajú k stálemu požiarnemu zaťaženiu požiarneho úseku, v ktorom sú umiestnené v súlade s § 17 ods. (3) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. Vo všetkých miestnostiach na 3.NP je pripočítané stále zaťaženie krovu hodnotou 10 kg.m^{-2}.

P.č.	Miestnosť	S_i (m^2)	p_{ni}	a_{ni}	p_{si}	a_{si}	$(p_{ni} + p_{si}) . S_i$	$(p_{ni} . a_{ni} + p_{si} . a_{si}) . S_i$	h_{ni}	$h_{si}.S_i$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2.02	Kancelária	10,00	40	1,0	5	0,9	450,00	445,00	3,26	32,60
2.05	Predsieň	6,10	5	0,8	5	0,9	61,00	51,85	3,26	19,89
2.06	WC ženy	8,10	5	0,8	2	0,9	56,70	46,98	3,26	26,41
2.07	WC muži	10,40	5	0,8	5	0,9	104,00	88,40	3,26	33,90
2.08	Upratovačka	1,50	5	0,8	5	0,9	15,00	12,75	3,26	4,89
2.09	Kancelária	45,10	40	1,0	5	0,9	2029,50	2006,95	3,26	147,03
2.10	Kancelária	120,00	40	1,0	5	0,9	5400,00	5340,00	3,26	391,20
2.11	Server	4,80	30	1,0	2	0,9	153,60	152,64	3,26	15,65
2.12	Relaxačná miest.	17,50	40	1,0	2	0,9	735,00	731,50	3,26	57,05
2.13	Relaxačná miest.	10,50	40	1,0	5	0,9	472,50	467,25	3,26	34,23
3.02	Kancelária	119,20	40	1,0	15	0,9	6556,00	6377,20	2,70	321,84
3.03	Zasadačka	20,20	20	0,8	15	0,9	707,00	595,90	2,70	54,54
3.04	Chodba	9,00	5	0,8	12	0,9	153,00	133,20	2,70	24,30
3.05	Kuchynka	9,30	15	1,1	15	0,9	279,00	279,00	2,70	25,11
3.06	Upratovačka	4,20	5	0,8	12	0,9	71,40	62,16	2,70	11,34
3.07	WC muži	4,80	5	0,8	12	0,9	81,60	71,04	2,70	12,96
3.08	WC ženy	7,20	5	0,8	12	0,9	122,40	106,56	2,70	19,44
	SÚČTY ∑	407,90					17447,70	16968,38		1232,37

Otvory v obvodových a strešných konštrukciách

Počet	šírka (m)	výška h_{oi} (m)	S_i (m^2)	počet . S_{oi}	počet . S_{oi} . h_{oi}	počet . S_{oi} . $h_{oi}^{1/2}$
12	13	14	15	16	17	18
6	1,20	1,80	2,16	12,96	23,33	17,39
1	0,60	1,80	1,08	1,08	1,94	1,45
5	1,20	1,80	2,16	10,80	19,44	14,49
1	0,60	1,80	1,08	1,08	1,94	1,45
1	3,60	1,80	6,48	6,48	11,66	8,69
1	1,20	1,80	2,16	2,16	3,89	2,90
12	0,80	1,40	1,12	13,44	18,82	15,90
6	0,94	1,40	1,32	7,90	11,05	9,34
1	0,78	1,40	1,09	1,09	1,53	1,29
	SÚČTY ∑			56,99	93,61	72,90

Požiarne zaťaženie p = (stĺpec 8 / stĺpec 3)
p = 42,77 kg.m^{-2}

Súčiniteľ horľavých látok a = (stĺpec 9 / stĺpec 8)
a = 0,973

Plocha otvorov (stĺpec 16) So = 56,99 m^2
Plocha PÚ (stĺpec 3) S = 407,90 m^2
Priem. výška otvorov (17/16) ho = 1,643 m
Priem. svetlá výška PÚ (11/3) hs = 3,021 m
Pomocná hodnota n n = 0,103
Súčiniteľ k k = 0,185 (Príloha E STN 92 0201-1)

Súčiniteľ odvetrania b = (S.k) / (stĺpec 18)
b = 1,035

Výpočtové požiarne zaťaženie p_v

p_v = p.a.b = 42,77 . 0,973 . 1,035
p_v = 43,06 kg/m^2

Určenie stupňa protipožiarnej bezpečnosti

Požiarna výška objektu h = 9,06 m. Podľa STN 92 0201-2 tabuľka 2, pre nevýrobné stavby s nehorľavým konštrukčným celkom je **požiarny úsek N2.01/N3 zaradený do**

II. stupňa protipožiarnej bezpečnosti

3.2. Požiarny úsek N1.01/N3 – ČCHUC (čiastočne chránená úniková cesta)

Spoločná chodba so schodiskom tvoria samostatný požiarny úsek ČCHUC. Konštrukcia dreveného krovu, ktorá sa nachádza nad chodbou 3.NP a schodiskom z 2NP: na

3.NP sa podľa § 13 ods. (10) písm. b) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. nezohľadňovala pri zatrieďovaní konštrukčného celku. Hmotnosť a výhrevnosť horľavých látok dreveného krovu sa preto pripočítajú k stálemu požiarnemu zaťaženiu požiarneho úseku, v ktorom sú umiestnené v súlade s § 17 ods. (3) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. V týchto miestnostiach je zvýšené stále zaťaženie o hodnotou 10 kg.m^{-2}. Súčasťou požiarneho úseku ČCHUC je aj priestor kuchynky s plochou 3,7 m^2.

P.č.	**Miestnosť**	S_i (m^2)	p_{ni}	a_{ni}	p_{si}	a_{si}	$(p_{ni} + p_{si}) . S_i$	$(p_{ni} . a_{ni} + p_{si} . a_{si}) . S_i$	h_{ni}	$h_{si}.S_i$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.01	Chodba	10,20	5	0,8	2	0,9	71,40	59,16	4,03	41,11
1.02	Schodisko	9,80	5	0,8	0	0,9	49,00	39,20	4,03	39,49
2.01	Chodba	22,00	5	0,8	2	0,9	154,00	127,60	3,26	71,72
2.03	Kuchynka	3,70	15	1,1	0	0,9	55,50	61,05	3,26	12,06
2.04	Chodba	4,00	5	0,8	2	0,9	28,00	23,20	3,26	13,04
2.14	Schodisko	8,90	5	0,8	13	0,9	160,20	139,73	3,26	29,01
3.01	Chodba	3,30	5	0,8	15	0,9	66,00	57,75	3,06	10,10
	SÚČTY ∑	61,90					584,10	507,69		216,53

Otvory v obvodových a strešných konštrukciách

Počet	**šírka (m)**	**výška h_{oi} (m)**	S_i (m^2)	**počet . S_{oi}**	**počet . S_{oi} . h_{oi}**	**počet . S_{oi} . $h_{oi}^{1/2}$**
12	13	14	15	16	17	18
1	1,20	2,70	3,24	3,24	8,75	5,32
3	0,90	1,20	1,08	3,24	3,89	3,55
	SÚČTY ∑			6,48	12,64	8,87

Požiarne zaťaženie p = (stĺpec 8 / stĺpec 3)
p = 9,44 kg.m^{-2}

Súčiniteľ horľavých látok a = (stĺpec 9 / stĺpec 8)
a = 0,869

Plocha otvorov (stĺpec 16) So = 6,48 m^2
Plocha PÚ (stĺpec 3) S = 61,90 m^2
Priem. výška otvorov (17/16) ho = 1,950 m
Priem. svetlá výška PÚ (11/3) hs = 3,498 m
Pomocná hodnota n n = 0,078
Súčiniteľ k k = 0,118 (Príloha E STN 92 0201-1)

Súčiniteľ odvetrania b = (S.k) / (stĺpec 18)
b = 0,823

Výpočtové požiarne zaťaženie p_v

p_v = p.a.b = 9,44 . 0,869 . 0,823
p_v = 6,75 kg/m^2

Určenie stupňa protipožiarnej bezpečnosti

Podľa § 36 ods. (1) písm. b) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. je požiarny úsek ČCHUC požiarnym úsekom bez požiarneho rizika. Požiarne úseky bez požiarneho rizika sú podľa § 37 ods. (8) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. **zaradené do**

I. stupňa protipožiarnej bezpečnosti

4. POSÚDENIE VEĽKOSTI POŽIARNYCH ÚSEKOV

Pre nadzemné podlažia nehorľavého konštrukčného celku podľa STN 92 0201-1 najväčšia dovolená veľkosť požiarneho úseku je

$$S_{max} = \frac{1250 - 2020.\ln a}{0,2.(n_{pn})^{1/2}} = \frac{1250 - 2020.\ln 0,973}{0,2.(3)^{1/2}} = \mathbf{3768,0\ m^2}$$

Plocha požiarneho úseku **N2.01/N3** je 407,90 m^2 a vyhovuje tak požiadavkám protipožiarnej bezpečnosti.

Pre požiarny úsek N1.01/N3 – čiastočne chránená úniková cesta sa v zmysle čl. 4.1.5 STN 92 0201-1 dovolená veľkosť požiarneho úseku neurčuje.

5. URČENIE POŽIADAVIEK NA KONŠTRUKCIE STAVBY

Pre nosné a požiarne deliace konštrukcie sú určené minimálne požiadavky na požiarnu odolnosť podľa stupňa požiarnej bezpečnosti v súlade s tabuľkou 5 STN 92 0201 časť 2 podľa položiek 1 až 11 STN 92 0201-2. Požiarny úsek **N2.01/N3** je zaradený **do II. stupňa protipožiarnej bezpečnosti**. Požiarny úsek **ČCHUC** je zaradený **do I. stupňa protipožiarnej bezpečnosti**. U susedných priestorov na 1.NP, ktoré nie sú predmetom tohto posúdenia, sa predpokladá tiež II. stupeň protipožiarnej bezpečnosti.

Pol.	Stavebné konštrukcie a ich klasifikácia		Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií v minútach a ich druh podľa SPB				
			I.	**II.**	III.	IV.	V.
1.	**Požiarne steny a stropy**	a) v podzemných podlažiach	**45/D1**	**60/D1**	90/D1	120/D1	180/D1
		b) v nadzemných podlažiach	**30**	**45**	60	90	120
		c) v poslednom nadzemnom podlaží	**15**	**30**	45	60	90
		d) pož. steny medzi stavbami	**45/D1**	**60/D1**	90/D1	120/D1	180/D1
2.	**Obvodové steny**	Zabezpečujúce stabilitu stavby alebo jej časti					
		1. v podzemných podlažiach	**45/D1**	**60/D1**	90/D1	120/D1	180/D1
		2. v nadzemných podlažiach	**30**	**45**	60	90	120
		3. v poslednom nadzemnom podlaží	**15**	**30**	45	60	90

Pol.	Stavebné konštrukcie a ich klasifikácia		Požiarna odolnosť stavebných konštrukcií v minútach a ich druh podľa SPB				
			I.	**II.**	III.	IV.	V.
		Nezabezpečujúce stabilitu stavby alebo jej časti	**15[3)]**	**30[3)]**	45[3)]	60[3)]	90[3)]
3.	**Strešný plášť**		**15[4)]**	**30[4)]**	45[4)]	60[4)]	90[4)]
4.	**Požiarne uzávery otvorov**	a) v podzemných podlažiach a medzi stavbami	**30/D1**	**45/D1**	45/D1	60/D1	90/D1
		b) v nadzemných podlažiach	**30**	**30**	45	60/D1	90/D1
		c) v poslednom nadzemnom podlaží	**15**	**30**	30	45	60/D1
5.	**Nosné konštrukcie schodísk vo vnútru PÚ, ktoré nie sú súčasťou chránených ÚC**		**–**	**15**	30/D2	30/D1	45/D1
6.	**Šachty a kanály**	Požiarne deliace konštrukcie					
		1. šácht evakuačných a požiarnych výťahov	**Podľa položky 1[1)]**				
		2. šácht ostatných výťahov	**30/D1**	**30/D1**	45/D1	60/D1	90/D1
		3. inštalačných šácht a kanálov	**30/D1**	**45/D1**	60/D1	90/D1	90/D1
		Požiarne uzávery otvorov					
		1. šácht evakuačných a požiarnych výťahov	**Podľa položky 4[2)]**				
		2. šácht ostatných výťahov	**30/D1**	**30/D1**	30/D1	30/D1	45/D1
		3. inštalačných šácht a kanálov	**30**	**45**	60/D1	90/D1	90/D1
7.	**Nosné konštrukcie striech bez požiarne deliacej funkcie**		**15**	**30**	45	60	90
8.	**Nosné konštr. v stavbe, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby**	a) v podzemných podlažiach	**45/D1**	**60/D1**	90/D1	120/D1	180/D1
		b) v nadzemných podlažiach	**30**	**45**	60	90/D1	120/D1
		c) v poslednom nadzemnom podlaží	**15**	**30**	45	60/D1	90/D1
9.	**Nosné konštrukcie vo vnútri PÚ nezaisťujúce stabilitu stavby**		**15**	**30/D2**	45/D2	60/D1	60/D1
10.	**Nosné konštrukcie mimo PÚ zaisťujúce stabilitu stavby**		**15**	**30**	45	60/D1	90/D1
11.	**Konštrukcie podporujúce technologické zariadenia, kt. zrútenie prispieva k požiaru**		**15**	**30**	45	45/D1	60/D1

Požiarne steny

Požiarne steny na 1.NP oddeľujú schodisko vedúce na 2.NP. Tieto steny sú existujúce, murované min. hr. 250 mm. Priečka v ktorej sú osadené požiarne dvere má hr. 150 mm. Na 2.NP a 3.NP sú požiarne steny existujúce, murované rôznych hrúbok hr. 150 mm - 730 mm a tiež sú tam novo navrhované sadrokartónové požiarne steny (oddeľujúce schodiskový priestor a tiež povalový priestor na 3.NP). Požadovaná požiarna odolnosť požiarnych stien na 1.NP a 2.NP je **45 minút**. Na 3.NP je ich požadovaná požiarna odolnosť **30 minút**.

Požiarnymi stropmi sú stropy nad 1.NP a 2.NP. Tieto stropy sú existujúce betónové, hr. min 200 mm. Požadovaná požiarna odolnosť týchto požiarnych stropov je **45 minút**.

Pre požiarne steny, ktoré neplnia funkciu nosnej konštrukcie sa požaduje kritérium EI medzi požiarnymi úsekmi. Pre nosné požiarne steny sa požaduje kritérium REI.

Požiarne steny sa musia stýkať s požiarnym stropom, s konštrukciou strechy a s obvodovou stenou. Susedná stavba, ktorá sa na ul. Hlavná stýka s posudzovaným objektom, je oddelená požiarnym múrom, a jej strešný plášť je v nižšej úrovni. Požiarna stena medzi oboma objektmi prevyšuje povrch strešného plášťa susednej budovy o viac ako 450 mm, podľa § 41 ods. (8) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z.

Obvodové steny

Obvodové steny sú existujúce, murované z tehál min hr. 650 mm. Požadovaná požiarna odolnosť na 1.NP a 2.NP je **45 minút**, v poslednom podlaží **30 minút**. Obvodové steny zostávajú bez stavebných zásahov.

Z vnútornej strany musí spĺňať obvodová stena kritériá REW s požadovanou požiarnou odolnosťou. Z vonkajšej strany musí spĺňať obvodová stena kritériá REI s požadovanou požiarnou odolnosťou.

Požiarne uzávery

V stavbe sú navrhnuté požiarne uzávery. Tieto oddeľujú spoločné schodisko, ktoré je požiarnym úsekom ČCHUC, od ostatných priestorov, a to ako od navrhovaných kancelárskych priestorov na 2.NP a 3.NP, tak aj od existujúcich priestorov na 1.NP, ktoré nie sú predmetom tohto posúdenia. V nich sa predpokladá nanajvýš II. stupeň protipožiarnej bezpečnosti. Na všetkých podlažiach sú na vrhnuté požiarne dvere **EW-30/D3-C**. Požiarne dvere musia byť vybavené zatváracím zariadením, resp. musí byť zabezpečené ich uzatvorenie po každom otvorení. Ich umiestnenie je zrejmé z výkresovej dokumentácie.
Keďže ide o kultúrnu pamiatku, existujúce plné drevené dvere s polodrážkou a s pamiatkovou hodnotou je možné podľa § 12 ods. (3) písm. a) vyhl. MV SR č. 478/2008 Z. z. považovať za požiarny uzáver typu EI. Vzťah pre výpočet požiarnej odolnosti takýchto dverí je

$$O_p = \frac{d-3}{0{,}8} \quad ==> \quad \frac{27-3}{0{,}8} = 30 \text{ minút}$$

Z uvedeného vzťahu vyplýva, že plné drevené dvere s polodrážkou, ktoré majú v mieste najväčšieho oslabenia hrúbku aspoň 27 mm, je možné považovať za požiarny uzáver s požiarnou odolnosťou **30 minút**.

Požiarne pásy

V stavbe nie sú požadované požiarne pásy v obvodových stenách. Medzi stavbami je existujúci zvislý požiarny pás, ktorý má šírku najmenej 2,0 m.

Nosná konštrukcia strechy

Nosnú konštrukciu strechy tvorí drevená konštrukcia, na ktorej je na šikmej streche uložená existujúca strešná krytina z pálenej škridle. Plochá strecha sa po rekonštrukcii zrealizuje ako jednoplášťová zo strešnej fólie z PVC hr. 1,5 mm, kotvenej do existujúceho nosného podkladu. Ako tepelná izolácia sa uvažujú PIR dosky v dvoch vrstvách. Z interiérovej strany je navrhnutý sadrokartónový podhľad s požiarnou odolnosťou, a tiež obklad zvislých nosných stĺpov. Požadovaná požiarna odolnosť je **30 minút**. Tým sa zároveň dosiahne aj požiarna odolnosť strešného plášťa.

Prestupy rozvodov a prestupy inštalácií a styk jednotlivých stavebných prvkov

Elektrické káble, rozvody potrubí a inštalácií, ktoré prechádzajú cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené konštrukčnými prvkami takého druhu, ako sú požiarne

deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiarnu odolnosť požiarne deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje podľa požiadaviek požiarnej odolnosti uvedených v predchádzajúcej tabuľke (najviac však EI 90).
Lineárne styky stavebných prvkov požiarnych deliacich konštrukcií musia byť utesnené tak, aby zabránili rozšíreniu požiaru do iného požiarneho úseku. Utesnený lineárny styk musí spĺňať požiadavky na požiarnu odolnosť požiarnej deliacej konštrukcie.

Požiarna odolnosť murovaných stavebných konštrukcií je orientačne posúdená podľa STN EN 1996-1-2 Eurokód 6: Navrhovanie murovaných konštrukcií – časť 1-2 : Všeobecné pravidlá, Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru.

STN EN 1996-1-2 Eurokód 6
Murované steny (skupina 2) hr.100/170 - požiarna odolnosť: min. 90 minút (tab. N.B.1.2)

Požiarna odolnosť železobetónových stavebných konštrukcií je orientačne posúdená podľa STN EN 1994-1-2 Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií – časť 1-2: Všeobecné pravidlá, Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru.

STN EN 1994-1-2 Eurokód 2
Železobetónové dosky hr. 150 – požiarna odolnosť: min. 180 minút (čl. 5.7.1 a tab. 5.8)

Stavebné konštrukcie vyhovujú požiadavkám STN 92 0201–2. Pre novo navrhnuté konštrukcie budú požadované vlastnosti preukázané podľa zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch.

6. URČENIE POŽIADAVIEK NA ÚNIKOVÉ CESTY A PODMIENOK EVAKUÁCIE OSÔB

6.1. Obsadenie objektu osobami

Obsadenie objektu osobami je navrhnuté podľa STN 92 0241 podľa čl. 2.2.1 písm. a), normalizovanými hodnotami, uvedenými v tabuľke 1.

Na 2.NP sa nachádzajú dve samostatné kancelárie s celkovou plochou 55,1 m^2 a jedna spoločná kancelária s plochou 120 m^2. Podľa pol. 1.1.1 STN 92 0241 pripadá v samostatných kancelárskych priestoroch plocha 10 m^2 na jedu osobu. Pri ploche 55,1 m^2 je v samostatných kanceláriách uvažované s počtom 6 osôb. V spoločnej kancelárií pripadá podľa pol. 1.1.3 STN 92 0241 plocha 5 m^2 na jednu osobu. Pri ploche 120,0 m^2 je v spoločnej kancelárii uvažované s počtom 24 osôb. Na 2.NP sa tak pre potreby výpočtu evakuácie uvažované s počtom 6 + 24 = **30 osôb**. Ostatné priestory na 2.NP môžu byť obsadené len tými istými osobami, ktoré sú už započítané.

Na 3.NP sa nachádza jedna spoločná kancelária s plochou 119,2 m^2. Podľa pol. 1.1.3 STN 92 0241 pripadá v spoločnej kancelárii plocha 5 m^2 na jedu osobu. Pri ploche 119,2 m^2 je v spoločnej kancelárii uvažované s počtom **24 osôb**. Ostatné priestory na 3.NP môžu byť obsadené len tými istými osobami, ktoré sú už započítané.

6.2. Posúdenie únikových ciest (podľa STN 92 0201-3)

l_u dĺžka únikovej cesty v m. (z výkresovej dokumentácie)
l_{ud} dovolená dĺžka únikovej cesty v m. (podľa čl.10.9)
v_u rýchlosť pohybu osôb v m/min (tabuľka 6)
E počet evakuovaných osôb (podľa STN 92 0241)
s súčiniteľ podmienok evakuácie (tabuľka 7)
K_u jednotková kapacita únikového pruhu v počte osôb za minútu (tabuľka 6)
u započítateľný počet únikových pruhov (podľa čl.11)
t_u predpokladaný čas evakuácie osôb v min. (výpočet)
t_{ud} dovolený čas evakuácie v min. (Príloha č.8 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z.)
u_{min} najmenší počet únikových pruhov (výpočet)

Evakuácia z kancelárií na 2.NP a = 0,973

Okrem spoločnej kancelárie 2.10, tvoria priestory na 2.NP samostatné miestnosti, alebo funkčne ucelené skupiny miestností s plochou menšou ako100 m^2, s počtom menej ako 40 osôb a vzdialenosťou z ktoréhokoľvek miesta po dvere na chodbe 2.01 najviac 15 m. Začiatok únikovej cesty na 2.NP (okrem spoločnej kancelárie 2.10) je na osi východu z týchto miestností, čo je už v požiarnom úseku čiastočne chránenej únikovej cesty ČCHUC.

V spoločnej kancelárii 2.10 je začiatok únikovej cesty v najvzdialenejšom mieste kancelárie. Z priestorov na kancelárie 2.10 vedú dve nechránené únikové cesty, ktoré ústia do požiarneho úseku čiastočne chránenej únikovej cesty ČCHUC. Šírka únikovej cesty je 3,0 únikové pruhy (šírka dverí 2 x 0,8 m), dĺžka najviac 15 m. Evakuácia po rovine. Na 2.NP sa uvažuje s počtom E x s = **30 osôb**. Dovolený čas evakuácie pre viac nechránených únikových ciest z požiarneho úseku so súčiniteľom horľavých látok a = 0,973 je 3,75 minúty

Určenie predpokladaného času evakuácie t_u

$$t_{u(c)} = \frac{0{,}75.l_{u(c)}}{v_u} + \frac{E.s}{K_u.u} = \frac{0{,}75.15}{30} + \frac{30.1}{40.3{,}0} = 0{,}38 + 0{,}25 = \mathbf{0{,}63\ min}$$

$t_{u(c)} \leq t_{ud}$ 0,63 min ≤ 3,75 min **vyhovuje**

Dovolená dĺžka a dovolená šírka únikovej cesty je len matematickým vyjadrením inej veličiny z predchádzajúceho vzorca, a preto aj bez výpočtu je zrejmé, že vyhovuje aj dĺžka, resp. šírka únikovej cesty.

Evakuácia z kancelárií na 3.NP a = 0,973

Okrem spoločnej kancelárie 3.02, tvoria priestory na 3.NP samostatné miestnosti s plochou menšou ako 40 m^2. Začiatok únikovej cesty na 3.NP (okrem spoločnej kancelárie 3.02) je na osi východu z týchto miestností, čo je už v spoločnej kancelárii 3.02. V tejto spoločnej kancelárii je začiatok únikovej cesty v najvzdialenejšom mieste kancelárie. Z priestorov na kancelárie 3.02 vedie jedna nechránená úniková cesta, ktorá ústi do

požiarneho úseku čiastočne chránenej únikovej cesty ČCHUC. Šírka únikovej cesty je 1,5 únikového pruhu (šírka dverí 0,8 m), dĺžka najviac 12 m. Evakuácia po rovine. Na 3.NP sa uvažuje s počtom E x s = **24 osôb**. Dovolený čas evakuácie pre jednu nechránenú únikovú cestu z požiarneho úseku so súčiniteľom horľavých látok a = 0,973 je 2,00 minúty

Určenie predpokladaného času evakuácie t_u

$$t_{u(c)} = \frac{1{,}0.l_{u(c)}}{v_u} + \frac{E.s}{K_u.u} = \frac{1{,}0.12}{30} + \frac{24.1}{40.1{,}5} = 0{,}40 + 0{,}40 = \mathbf{0{,}80\ min}$$

$t_{u(c)} \leq t_{ud}$ 0,80 min ≤ 2,00 min **vyhovuje**

Dovolená dĺžka a dovolená šírka únikovej cesty je len matematickým vyjadrením inej veličiny z predchádzajúceho vzorca, a preto aj bez výpočtu je zrejmé, že vyhovuje aj dĺžka, resp. šírka únikovej cesty.

Evakuácia čiastočne chránenou únikovou cestou ČCHUC a = 0,823

Z požiarneho úseku ČCHUC vedie jedna úniková cesta, ktorá ústi priamo na voľné priestranstvo. Začiatok únikovej cesty je na 3.NP na osi dverí. Šírka únikovej cesty je 1,5 únikového pruhu (šírka schodiska v najužšom mieste zábradlia – 1,0 m), dĺžka najviac 25 m. Evakuácia po schodoch dole. Z 2.NP a 3.NP sa uvažuje s počtom spolu E x s = **54 osôb**. Dovolený čas evakuácie pre jednu čiastočne chránenú únikovú cestu, ktorá je požiarnym úsekom bez požiarneho rizika podľa § 51 ods. (4) písm. a) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. je 4,00 minúty

Určenie predpokladaného času evakuácie t_u

$$t_{u(c)} = \frac{1{,}0.l_{u(c)}}{v_u} + \frac{E.s}{K_u.u} = \frac{1{,}0.25}{25} + \frac{54.1}{30.1{,}5} = 1{,}00 + 1{,}20 = \mathbf{2{,}20\ min}$$

$t_{u(c)} \leq t_{ud}$ 2,20 min ≤ 4,00 min **vyhovuje**

Dovolená dĺžka a dovolená šírka únikovej cesty je len matematickým vyjadrením inej veličiny z predchádzajúceho vzorca, a preto aj bez výpočtu je zrejmé, že vyhovuje aj dĺžka, resp. šírka únikovej cesty.

Z posudzovaných priestorov je zabezpečená bezpečná evakuácia všetkých osôb.

Dvere na únikovej ceste

Dvere na únikových cestách sa otvárajú v smer úniku okrem dverí na začiatku únikovej cesty a dverí vedúcich zo stavby na voľné priestranstvo, čo je v súlad e s § 71 ods. (2) vyhl., MV SR č. 94/2004 Z. z. Dverové krídla, ktoré sú započítané do šírky únikovej cesty budú na strane v smere úniku opatrené stavebným kovaním podľa STN EN 179 alebo STN EN 1125.

Podlaha na únikových cestách

Podlaha na oboch stranách dvier, ktorými prechádza úniková cesta je vo vzdialenosti rovnajúcej sa aspoň šírke únikovej cesty (šírke dvier) v rovnakej výškovej úrovni; to sa nevzťahuje na podlahu pri dverách, ktoré vedú na voľné priestranstvo, na terasu, plochú strechu, balkón a pod.

Osvetlenie únikových ciest

Únikové cesty sú počas prevádzky osvetlené denným a umelým svetlom. V požiarnom úseku ČCHUC sa na únikovej ceste **požaduje núdzové osvetlenie**, pretože táto úniková cesta slúži pre evakuáciu viac ako 50 osôb. Požadovaná funkčnosť núdzového osvetlenia je najmenej 60 minút.

7. URČENIE ODSTUPOVÝCH VZDIALENOSTÍ

Stavba sa z južnej strany stýka spoločným požiarnym múrom so susedným objektom. Požiarne nebezpečný priestor v stavbe je z hľadiska sálania tepla vymedzený podľa STN 92 0201–4 odstupovou vzdialenosťou.

Odstupové vzdialenosti z hľadiska sálania tepla pre príslušnú obvodovú stenu sú uvedené v nasledovných tabuľkách. Odstupová vzdialenosť je určená podľa tabuľky 3 STN 92 0201-4.

Severná stena (pohľad od Trojičného námestia)

Požiarny úsek	p_v (kg.m^{-2})	l_u (m)	h_u (m)	S_p (m^2)	S_{po} (m^2)	p_o (%)	o (m)
N2.01/N3	43,06	23,0	3,2	73,6	14,04	19,1	**1,0**

Západná stena (pohľad z hlavnej ulice)

Požiarny úsek	p_v (kg.m^{-2})	l_u (m)	h_u (m)	S_p (m^2)	S_{po} (m^2)	p_o (%)	o (m)
N2.01/N3	43,06	15,9	3,2	50,9	11,88	23,3	**1,4**

Východná stena (pohľad z dvora)

Požiarny úsek	p_v (kg.m^{-2})	l_u (m)	h_u (m)	S_p (m^2)	S_{po} (m^2)	p_o (%)	o (m)
N2.01/N3	43,06	7,3	3,2	23,3	8,64	37,1	**2,6**

Strešný plášť (strešné okná – plochá časť strechy)

Požiarny úsek	p_v (kg.m^{-2})	l_u (m)	h_u (m)	S_p (m^2)	S_{po} (m^2)	p_o (%)	o (m)
N2.01/N3	43,06	15,9	2,0	31,8	13,44	42,3	**3,2**

Objekt južnou stenou susedí s iným objektom s ktorým sa stýka požiarnym múrom s požiarnou odolnosťou. Dve obvodové steny ústia do námestia, resp. do Hlavnej ulice. Najbližší objekt sa nachádza viac ako 5 m východným smerom. Tento objekt má smerom k posudzovanej stavbe plnú obvodovú stenu bez požiarne otvorených plôch. Od tohto objektu je možné bez preukazovania považovať odstupovú vzdialenosť za postačujúcu.

Odstupové vzdialenosti sú zakreslené vo výkresovej časti.

8. URČENIE POŽIARNOTECHNICKÝCH OPATRENÍ A ZARIADENÍ NA PROTIPOŽIARNY ZÁSAH

8.1. POSÚDENIE POŽIADAVIEK NA ELEKTRICKÚ SIGNALIZÁCIU

V stavbe nemusí byť zariadenie elektrickej požiarnej signalizácie podľa § 88 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. ani hlasová signalizácia požiaru podľa § 90 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z.

8.2. VYBAVENIE OBJEKTU HASIACIMI PRÍSTROJMI

Počet a druh hasiacich prístrojov, ako aj ich rozmiestnenie je navrhnuté v súlade s požiadavkami STN 92 0202 – 1 pre nevýrobné stavby, a to pre každé podlažie požiarneho úseku. Počet hasiacich prístrojov, ich druh a umiestnenie sa určuje podľa STN 92 0202-1 rovnica 6.

$$M_c = 0{,}9\sum_{i=1}^{j}(S_i.a_i)^{1/2} \geq 6$$

M_c - celkové množstvo hasiacej látky v kg.
S - pôdorysná plocha požiarneho úseku v m^2
a - súčiniteľ vyjadrujúci rýchlosť odhorievania

Požiarny úsek	**S** (m^2)	Súčiniteľ **a**	**Mc** (kg)	Počet hasiacich prístrojov
2.NP	234,0	0,973	13,6	3 ks práškové 6kg
3.NP	173,9	0,973	11,7	2 ks práškové 6kg

V stavbe sú navrhnuté **hasiace prístroje práškové s náplňou jedného 6 kg**. **Na 2.NP sú navrhnuté 3 práškové hasiace prístroje, na 3.NP sú navrhnuté 2 práškové hasiace prístroje**. Práškové hasiace prístroje je možné nahradiť prístrojmi s inou náplňou, avšak pri zachovaní hasiacej účinnosti podľa STN 92 0202-1. 6 kg prášku je možné nahradiť 10 kg CO_2 (snehový hasiaci prístroj) alebo 13,5 l vody, resp. peny (vodný alebo penový hasiaci prístroj).

Hasiace prístroje budú umiestnené pri východoch - môžu byť umiestnené na zvislej stavebnej konštrukcii alebo na podlahe, rukoväť môže byť vo výške najviac 1,5 m nad podlahou - § 18 ods. (12) vyhlášky MV SR č. 719/2004 Z. z. Stanovištia prenosných hasiacich prístrojov budú označené značkou požiarnej ochrany pre hasiaci prístroj. Umiestnenie je zakreslené v grafickej časti.

8.3. URČENIE CELKOVEJ POTREBY POŽIARNEJ VODY

POTREBA VODY NA HASENIE POŽIAROV

Potreba vody na hasenie požiarov sa určí podľa STN 92 0400 a vyhlášky MV SR č. 699/2004 Z. z. Najväčšia vzájomná vzdialenosť odberných miest hydrantov je 160 m. V riešenom prípade pôdorysná plocha požiarneho úseku nevýrobnej stavby je 407,9 m^2, čo je viac ako 120 m^2 a menej ako 1000 m^2 – odber Q pre v = 1,5 $m.s^{-1}$ je 12,0 $l.s^{-1}$ (tabuľka 2 STN 92 0400). Požadovaná dimenzia potrubia je DN 100.

Na ul. Hlavnej je vodovodná sieť s existujúcim nadzemným hydrantom DN 100, ktorý sa nachádza vo vzdialenosti cca 20 m od posudzovaného objektu (merané po skutočnej trase požiarnych hadíc). Umiestnenie je zakreslené v situácii stavby.

Parametre a funkčnosť jednotlivých odberných miest je potrebné dokladovať najneskôr pri kolaudácii stavby.

HADICOVÉ ZARIADENIA A VNÚTORNÉ POŽIARNE VODOVODY

Hadicové zariadenia a vnútorné požiarne vodovody sa určia podľa STN 92 0400 a vyhl. MV SR č. 699/2004 Z. z. Vnútorný požiarny vodovod sa podľa § 10 ods.2 písm. c) nepožaduje pre požiarne úseky kde súčin priemerného požiarneho zaťaženia a plochy požiarneho úseku je menší ako 10.000.

N2.01/N3 p.S = 42,90 . 407,90 = 17447,7 > 10.000

V posudzovanom požiarnom úseku N2.01/N3 sa požaduje vnútorný požiarny vodovod. Navrhnuté sú hadicové navijaky s tvarovo stálou hadicou s menovitou svetlosťou 25 mm, s minimálnym priemerom hadice, alebo ekvivalentným priemerom 10 mm s minimálnym prietokom Q = 59 l/min pri tlaku 0,2 MPa. Dĺžka hadice 30 m. Hadicové navijaky sú umiestnené na každom podlaží po jednom kuse, a ti tak, že aj najodľahlejšie miesta požiarneho úseku sú vo vzdialenosti najviac 30 m v súlade s § 12 ods. (4) písm. b) vyhl. MV SR č. 699/2004 Z. z. čím sa zabezpečí možnosť zásahu v každom mieste. Umiestnenie je zakreslené vo výkresovej dokumentácii.

V súlade s čl. 5.9 STN 92 0400 vnútorné rozvodné vodovodné potrubia, na ktorých sú hadicové zariadenia, môžu byť vyhotovené i z horľavých látok, pokiaľ sú trvalo zavodnené a môžu voľne (bez ďalšej ochrany) prechádzať priestormi s požiarnym rizikom.

8.4. TECHNICKÉ VYBAVENIE STAVBY

Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z. nepredpisuje pre danú stavbu stabilné hasiace zariadenie (§ 87) a zariadenie na odvod tepla a splodín horenia.

Na elektrické káble a rozvody sa z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti nekladú zvláštne nároky. Núdzové osvetlenie je v stavbe navrhnuté s vlastným zdrojom, funkčné počas požiaru najmenej 60 minút.

Vetranie priestorov bude prirodzene oknami.

Vykurovanie objektu bude zabezpečené elektrickými kotlami, ktoré budú vykurovať samostatne každé podlažie. Jeden kotol je navrhnutý na 2.NP a jeden na 3.NP.

8.5. POSÚDENIE PRÍJAZDOVÝCH KOMUNIKÁCIÍ, NÁSTUPNÝCH PLÔCH A ZÁSAHOVÝCH CIEST

K stavbe je možný príjazd požiarnej techniky po ul. Hlavnej, ktorá spĺňa požadované parametre, t. j. trvale voľná šírka je najmenej 3 m a únosnosť 80 kN na zaťaženie jednou nápravou.

Požiarna výška stavby je 9,06 m, teda viac ako 9 m, pred objektom je preto navrhnutá nástupná plocha podľa § 83 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. Objekt je na pešej zóne, do ktorej je zakázaný vjazd automobilov, a preto nástupná plocha nemusí byť vybavená značkou zákaz státia.

Hĺbka stavby je najviac 25 m, teda menej ako 30,0 m, zásah je možný z viacerých strán. Vnútorná zásahová cesta preto nemusí byť vybudovaná (§ 84 Vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z.).

Stavba nemusí byť vybavená požiarnym rebríkom, pretože na strechu je možný prístup cez strešné okná.

9. POUŽITÉ NORMY A PREDPISY

Vyhl. MV SR č. **94/2004** Z. z. – ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov.
Vyhl. MV SR č. **699/2004** Z. z. o zabezpečení stavieb vodou na hasenie požiarov
Vyhl. MV SR č. **401/2007** Z. z. – o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosti pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča a pri výstavbe a používaní komínov a dymovodov a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol.
STN **92 0201/Z1-1,2,3,4 -** Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia, časti 1,2,3,4
STN **92 0111** – Protipožiarna zariadenia. Grafické značky pre výkresy požiarnej ochrany. Špecifikácia
STN **92 0202-1** – Požiarna bezpečnosť stavieb. Vybavovanie stavieb hasiacimi prístrojmi.
STN **92 0400** – Požiarna bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov.
STN **92 0241** – Osadenie stavieb osobami.