



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S ATELIÉREM

DETACHED HOUSE WITH STUDIO

SLOŽKA Č. 5

D.1.3 TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lenka Drápelová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ

BRNO 2021

OBSAH

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE O STAVBĚ	
1.1. URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU.....	3
1.2. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ.....	3
1.3. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU.....	3
2. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ.....	4
2.1. PODKLADY POUŽITÉ KE ZPRACOVÁNÍ.....	4
2.2. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY.....	5
2.3. STANOVENÍ POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ.....	6
2.4. POSOUZENÍ POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ.....	6
2.5. POSOUZENÍ POŽÁRNÍCH ODOLNOSTÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ.....	7
2.6. ÚNIKOVÉ CESTY.....	7
2.7. ODSUPOVÉ VZDÁLENOSTI.....	8
2.8. TECHNICKÁ ZPRÁVA A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	9
2.8.1. PROSTUPY.....	9
2.8.2. VYTÁPĚNÍ.....	9
2.8.3. VĚTRÁNÍ.....	9
2.8.4. TECHNICKÉ POŽADAVKY NA TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	9
2.8.5. ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ A ELEKTROINSTALACE.....	9
2.8.6. BLESKOSVOD.....	9
2.9. ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH.....	10
2.9.1. PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE A NÁSTUPNÍ PLOCHY.....	10
2.9.2. ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU.....	10
2.9.3. PŘENOSNÉ HASÍCÍ PŘÍSTOJE.....	10
2.9.4. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ.....	10
2.9.5. VÝSTRAŽNÉ BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY A TABULKY.....	10
3. ZÁVĚR.....	11
4. PŘÍLOHY.....	11

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Rodinný dům s provozovnou
Umístění stavby:	Měřín 594 42 p. č. 1311/8, k. ú. Měřín
Předmětem dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby
Zpracovatel PBŘS:	Lenka Drápelová
Žadatel:	

1.1. Urbanistické a architektonické řešení objektu

Jedná se o samostatně stojící rodinný dům s provozovnou. Má dvě nadzemní podlaží a je částečně podsklepený. Nad obytnou částí se nachází plochá sedlová střecha se sklonem 35° a nad částí, kde se nachází provozovna je navržena plochá střecha. Objekt je umístěný v rovinném terénu. Rodinný dům by měl sloužit k trvalému bydlení čtyřčlenné rodiny. Součástí domu je garáž, která umožňuje stání až dvou osobních automobilů. Celková zastavěná plocha objektu je 221,89 m².

1.2. Dispoziční řešení

Objekt má jeden hlavní vstup, který ho dělí na obytnou část a na část s provozovnou a garáží. Vedlejší vstup je krytý přístřeškem a slouží pro přechod z garáže do rodinného domu.

Hlavní vstup vede do zádveří, odtud je možný vstup do provozovny, nebo do chodby se schodišťovým prostorem. Z této části je možný přístup do šatny, na WC a kuchyně propojené s obývacím pokojem i jídelnou. Z obývacího pokoje je přístup do části určené pro hosty, kde se nachází pokoj s koupelnou. V suterénu objektu nalezneme technickou místnost, prádelnu a sklad. V druhém nadzemním podlaží mají uživatelé přístup do dvou dětských pokojů, ložnice se šatnou, koupelny a samostatného WC. Do provozovny je umožněn i samostatný vstup, který vede do velkého otevřeného prostoru, ze kterého se dále dostaneme hygienického zázemí.

1.3. Konstruktivní řešení objektu

Dům je založen na základových pasech z prostého betonu C20/25 a betonových tvárniciích ztraceného bednění, které jsou vyztuženy a vyplněny betonem. Suterén bude zateplen extrudovaným polystyrenem XPS STYRODUR 3000 CS tl. 120 mm.

Obvodové zdivo 1NP a 2NP je tvořeno tvárniciemi YTONG STATIK-PD o tloušťce 300 mm, zděné na tenkovrstvou zdící maltu YTONG a opatřeno kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Jako izolant je použit polystyrén ISOVER EPS GREYWALL PLUS tl. 150 mm. V části provozovny a garáže bude obvodové zdivo ještě obloženo dřevěným obkladem. Vnitřní nosné zdivo vyzděno z nosných tvárnici YTONG STATIK-HL tl. 300 mm, zděné na tenkovrstvou zdící maltu a příčky z nenosných tvárnici YTONG KLASIK o tloušťkách 150 a 100 mm.

Vodorovné nosné konstrukce tvoří monolitické železobetonové stropní desky. Na překlady budou použity systémové dílce YTONG. Schodiště je řešené jako dvouramenné monolitické.

2. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

2.1. Podklady použité ke zpracování

- Stavebně technické podklady stavby:
 - Projektová dokumentace stavební části
- Zákon a vyhlášky:
 - Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, (ve znění pozdějších předpisů – vzpp)
 - Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, vzpp
 - Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), vzpp
 - Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vzpp
 - Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vzpp
- Normy ČSN včetně aktuálních změn k danému datu zpracování:
 - ČSN 73 0810 – PBS – Společná ustanovení
 - ČSN 73 0802 – PBS – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektu osobami
 - ČSN 73 0835 – PBS – Budovy zdravotnických zařízení
 - ČSN 73 0872 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
 - ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou
 - ČSN 73 0821, ed. 2 – PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí
 - ČSN 73 4200 – Komíny – Všeobecné požadavky
 - ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody
 - ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení
 - ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS
- Další podklady:
 - Zoufal a kol.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů
 - Technické listy výrobců

2.2.Požárně technické charakteristiky

Objekt bude posouzen v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů podle ČSN 73 0833 a dalších souvisejících norem, provozovna bude posuzována dle ČSN 73 0802 a dalších souvisejících norem.

2.2.1. Požárně technické charakteristiky objektu

Stavební objekt:	1S, 1NP, 2NP dvoupodlažní, částečně podsklepený
Zatřídění objektu:	OB1
Svislé nosné a požárně dělící konstrukce:	Z tvárnic YTONG tl. 300, 150, 100 mm Tvárnice ztraceného bednění tl. 300 mm Všechny konstrukce jsou druhu DP1
Vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce:	Železobetonové o tloušťce 200 mm
Konstrukční systém objektu:	Nehořlavý
Požární výška:	h = 2,95 m
Světlá výška:	h_s = 2,6 m

Poznámka – kontaktní zateplovací systém:

Objekt je kontaktně zateplen systémem ETICS, izolantem je fasádní polystyrén tl. 150 mm. Zateplovací systém se nachází na objektu s požární výškou 2,95 m, tj. méně než 12 m. Izolant má třídu reakce na oheň E, jako celek je systém posuzován třídou reakce na oheň B, $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Výrobek nemá v souladu s čl. 3.1.3 „10“ vliv na druh konstrukční části obvodové stěny DP1, konstrukční systém lze z daného důvodu zatřídit jako nehořlavý. Výrobek bude mít certifikát deklarující požadované vlastnosti.

2.3. Stanovení požárních úseků

Objekt bude tvořen jedním požárním úsekem. Podle ČSN 73 0802 odstavce 5.3.2 nemusí provozovna tvořit samostatný požární úsek, protože její půdorysná plocha není větší než 50 m².

P1.01/N2

Č.M.	ÚČEL MÍSTNOSTI	Plocha (m ²)
S01	Chodba	11,00
S02	Prádelna	11,40
S03	Sklad	10,00
S04	Technická místnost	17,05
101	Zádveří	10,00
102	Chodba + schodiště	17,50
103	Obývací pokoj + kuchyně	48,95
104	Pokoj pro hosty	10,00
105	Koupelna	7,20
106	WC	4,52
107	Šatna	5,36
108	Ateliér	24,45
109	WC ateliér	4,05
110	Garáž	30,78
201	Koupelna	10,39
202	WC	3,00
203	Pokoj 1	22,20
204	Pokoj 2	27,29
205	Ložnice	13,80
206	Šatna	5,60
		294,54

2.4. Posouzení požárních úseků

Výpočtové požární zatížení – P1.01/N2

$p_v = 40 \text{ kg/m}^2$ (dle ČSN 73 0802, příloha B stanovení výpočtového požárního zatížení p_v tabulkově)

$$p_s = p_{\text{soken}} + p_{\text{sdveří}} + p_{\text{spodlah}} = 3,0 + 2,0 + 5,0 = 10 \text{ kg/m}^2$$

$$p_{v1} = (p_s - 5) * 1,15 = (10 - 5) * 1,15 = 5,75 \text{ kg/m}^2$$

$$p_v = 40 + 5,75 = \mathbf{45,75 \text{ kg/m}^2}$$

Stupeň požární bezpečnosti je určen dle odstavce 4.1.1 b) ČSN 73 0833 **II.SPB**

Označení požárního úseku P1.01/N1 – II.

Mezní rozměry požárního úseku s obytnými buňkami dle ČSN 73 0833 odst.

5.1.5 se neposuzují.

2.5. Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Posouzení požárních odolností stavebních konstrukcí dle ČSN 73 0802

Tabulka 12. Skutečné hodnoty požárních odolností konstrukcí jsou stanoveny dle technických listů výrobce.

POŽÁRNÍ ODOLNOST ÚSEKU P1.01/N1 – II.

Položka	Konstrukce	Požární odolnost			Posouzení
		Požadovaná	Skutečná		
1	Požární stěny				
	II. SPB	REI 30	Ytong statik-PD tl. 300 mm	REI 180 DP1	Vyhovuje
2	Požární stropy				
	II. SPB	REI 45	ŽB monolit. deska tl. 200 mm, os. vzdálenost výztuže a=25 mm	REI 180 DP1	Vyhovuje
3	Obvodové stěny				
	II. SPB				
	1S	REW 45 DP1	Ztracené bednění tl. 300 mm	REI 180 DP1	Vyhovuje
	1NP	REW 30	Ytong statik-PD tl. 300 mm	REI 180 DP1	
	2NP	REW 15	Ytong statik-PD tl. 300 mm	REI 180 DP1	
5	Nosné kce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu				
	II. SPB				
	1S	RE 45 DP1	ŽB monolit. deska tl. 200 mm, os. Vzdálenost výztuže a=25 mm	REI 180 DP1	Vyhovuje
		R 45 DP1	Ztracené bednění tl. 300 mm	REI 180 DP1	
	1NP	R 30	Ytong statik-PD tl. 300 mm	REI 180 DP1	
	2NP	R15	Ytong statik-PD tl. 300 mm	REI 180 DP1	

2.6. Únikové cesty

P1.01/N2

Dle odstavce 4.3 ČSN 73 0833 se v obytných buňkách budov skupiny OB1 pro evakuaci osob považuje za dostačující nechráněná úniková cesta šířky 0,9 m a šířkou dveří na únikové cestě 0,8 m. Minimální šířka v místě schodiště je 1,0 m a minimální šířka dveří je 0,8 m. Délka únikových cest se neposuzuje.

Šířka chodeb a dveří jsou vyhovující.

2.7. Odstupové vzdálenosti

Pokud ucelené sestavy vnějšího zateplení nevykazují třídu reakce na oheň A1 nebo A2 (minerální vlna apod.), je nutné v případě tloušťky tepelně izolačního materiálu větší než 200 mm zhodnotit množství uvolněného tepla z 1 m² plochy zateplení.

Na objektu je navržen kontaktní zateplovací systém tl. 150 mm. Objekt není považován za požárně otevřenou plochu a není tedy nutné stanovit množství uvolněného tepla takto zateplené stěny.

Na obvodové stěně provozovny je navrženo dřevěné obložení po celé výšce.

Požadované odstupové vzdálenosti jsou určeny dle ČSN 73 0802 přílohy F.

Stanovení požární otevřenosti

$$Q_{\text{izolant}} = M \cdot H = 0,15 \cdot 19 \cdot 39 = 111,15 \text{ MJ/m}^2$$

$$Q_{\text{obklad}} = M \cdot H = 0,03 \cdot 486 \cdot 15,58 = 227,16 \text{ MJ/m}^2$$

$$Q = 111,15 + 227,16 = 338,31 \text{ MJ/m}^2$$

$$150 < 338,31 < 350 \text{ MJ/m}^2$$

částečně požárně otevřená plocha
k₂ = 0,55

P1.01/N2

p_v [kg/m ²]	Délka l [m]	Výška h_u [m]	S_p [m ²]	S_{po} [m ²]	p_o [%]	d_1 [m]	
45,75	Jižní fasáda						
	5,50	5,10	28,05	9,45	33,69	4,2	
	Východní fasáda						
	1,00	1,20	1,20	1,20	100	4,5	
	Severní fasáda						
	6,50	5,10	33,15	4,58	13,82	3,5	
	Západní fasáda						
	8,25	2,10	17,33	8,40	48,47	3,5	
	l [m]	h_u [m]	S_{po}	S_{po1}	$S_{po2} \cdot k_2$	p_o [%]	d_1 [m]
	Jižní fasáda – provozovna						
	6,75	2,1	18,48	12,60	5,88	57,85	4,65
	Východní fasáda – provozovna						
	9,50	2,1	39,38	12,68	26,70	81,12	9,80
	Severní fasáda – provozovna						
	4,00	0,8	15,05	2,4	12,65	65,45	7,90
	Západní fasáda – provozovna						
	1,00	2,1	16,96	2,10	14,86	62,79	5,60

2.8. Technická a technologická zařízení

2.8.1. Prostupy instalací

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství slouží k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení nevýrobních stavebních objektů. Proto mohou prostupovat dle ČSN 73 0802 požárně dělicí konstrukcí při dodržení podmínek ČSN 73 0810:2016.

2.8.2. Vytápění

V objektu bude osazený kotel na tuhá paliva, jehož výkon nepřesahuje limitní hodnotu 70 kW, není tudíž nutné ho vyčleňovat jako samostatný požární úsek.

Pro odvod spalin je navrhnutý systémový komín, který musí být certifikovaný pro odvod spalin spotřebičů na tuhá paliva. Minimální vzdálenost mezi komínovým tělesem a hořlavými konstrukcemi je 50 mm. V objektu je také navrhnuté podlahové vytápění.

2.8.3. Větrání

Objekt bude větrán přirozeně okny. V celém objektu je navrženo dostatečné množství oken, které zajistí potřebné větrání.

2.8.4. Technické požadavky na technické zařízení

Veškerá technická zařízení budou instalována a provozována dle nařízení výrobce/dovozce a budou dodržovány návody k použití jednotlivých výrobků, případně zákonná a normativní ustanovení. Bude dodržena bezpečná vzdálenost tepelných spotřebičů od hořlavých hmot dle přílohy č. 8 vyhlášky č. 23/2008 Sb.

2.8.5. Elektrická zařízení a elektroinstalace

Veškerá elektroinstalace v objektu musí splňovat požadavky technické normy ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810. Budou provedeny veškeré potřebné revizní zkoušky a vystaveny potřebné doklady o provedení zkoušky.

2.8.6. Bleskosvod

Dle ČSN EN 62 305 bude objekt opatřen bleskosvodem umístěným na střeše objektu.

2.9. Zařízení pro požární zásah

2.9.1. Přístupové komunikace a nástupní plochy

Objekt přiléhá k obousměrné zpevněné silniční komunikaci šířky 5,6 m > 3 m, hlavní vstup do objektu je od ní vzdálen 10m < 20m ... čl. 12.2.1 ČSN 73 0802. Stav je vyhovující.

Objekt má požární výšku 2,95 m, do 12 m požární výšky není třeba zřizovat nástupní plochy dle čl. 12.4.4. ČSN 73 0802. Nástupní plocha není navržena.

Vnitřní ani vnější zásahové cesty nejsou požadovány v souladu s čl. 12.5.1. ČSN 73 0802 a s čl. 12.6.2. ČSN 73 0802.

2.9.2. Zásobování požární vodou

Dle ČSN 73 0873, Tabulka 1 a 2 musí být podzemní hydranty osazeny na místním vodovodním řádu DN 100 mm ve vzdálenosti max 150 mm od objektu.

Vnější odběrné požární místo je ve vzdálenosti 29,3 metrů a dostatečně vyhovuje pro požární zásah k objektu. Požární uzávěr je podzemní o DN 100.

Vnitřní odběrná místa nejsou potřebná z důvodu rozmístění PHP, a vyhovujícího počtu osob a požárního zatížení pv.

2.9.3. Přenosné hasící přístroje

Rodinný dům musí být dle vyhlášky 268/2011 Sb., O technických podmínkách požární ochrany staveb a ČSN 73 0833 odstavec 4.5 vybaven jedním přenosným hasicím přístrojem s hasicí schopností 34A. Přístroj bude umístěn v zádveří domu. V garáži bude umístěn další hasicí přístroj se schopností hašení 183B.

2.9.4. Požárně bezpečnostní řešení

Dle ČSN 73 0833 musí být rodinný dům (objekt OB1) vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace. Toto zařízení musí být umístěno u východu z objektu. Bude umístěno v chodbě 1NP a 2NP a v prostorách provozovny.

2.9.5. Výstražně bezpečnostní značky a tabulky

Bezpečnostními tabulkami budou označeny přenosné hasící přístroje, hlavní vypínač elektrické energie, hlavní uzávěr vody, případné těsnění prostupů dle ČSN ISO 3864-1, ČSN 01 8013.

3. Závěr

Novostavba rodinného domu je řešena dle ČSN 73 0802 v souladu s navazujícími projektovými normami, zejména ČSN 73 0833. Objekt tvoří jeden požární úsek. Požární odolnost stavebních konstrukcí vyhoví požadavkům SPB. V objektu se nachází nechráněná úniková cesta. Odstupové vzdálenosti dosahují pouze na pozemek investora, stav je tedy vyhovující.

Stavební objekt vyhoví požadavkům bezpečnosti staveb při dodržení výše uvedených zásad.

V Brně 23. 5. 2021

Lenka Drápelová

4. Přílohy

D.1.3.1 Situace PBŘ