



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S KADEŘNICTVÍM DETACHED HOUSE WITH A HAIRDRESSER SERVICE

TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI STAVEB

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN VRÁNA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ

BRNO 2016

Obsah:

1 Všeobecné údaje	2
1.1 Obecné údaje o stavbě	2
1.2 Popis dispozičního řešení	3
1.3 Popis konstrukčního řešení	4
2 Požárně technické posouzení	4
2.1 Podklady použité pro zpracování	4
2.2 Požárně technické charakteristiky	4
2.3 Rozdělení objektu na požární úseky	4
2.4 Stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků.....	5
2.5 Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí	6
2.6 Únikové cesty	8
2.7 Odstupové vzdálenosti	8
2.8 Technická zařízení	9
2.9 Zařízení pro protipožární zásah	11
2.9.1 Požární voda	12
2.9.2 Příjezdové a přístupové komunikace	13
2.10 Požárně bezpečnostní zařízení	13
2.11 Bezpečnostní značky a tabulky	11
3 Závěr	12
4 Přílohy	13

1 Všeobecné údaje

1.1 Obecné údaje o stavbě

Jedná se o novostavbu rodinného domu s provozovnou (kadeřnictvím) ve městě Rajhrad, parcelní číslo 593/187,188,189. Katastrální území Rajhrad.

Objekt má dvě nadzemní podlaží, provozovna se nachází v 1. NP s vlastním vstupem. Terén stavební parcely je rovinný, je v oblasti zástavby rodinných domů na okraji obce. Přístup k pozemku je po místní obslužné komunikaci obce.

Konstrukční systém objektu je navržen zděný, z keramických tvarovek (Porotherm), obvodové i vnitřní nosné zdivo je tloušťky 250 mm (Porotherm 25 SK Profi) a vnitřní příčky (Porotherm 14, 11,5, 8 Profi). Všechny zděné svislé nosné konstrukce budou omítnuty jednovrstvou omítkou. Objekt bude zateplen kontaktním zateplením. Tloušťka tepelné izolace EPS 260 mm. Základovou konstrukci tvoří základové pasy z prostého betonu C 16/20, XC2. Stropní konstrukce je z železobetonových panelů tloušťky 200 mm. Zastřešení je řešeno plochou ozelenělou střechou, nad kadeřnictvím a garáží, se sklonem 2° a střechou z dřevěné konstrukce s izolací nad krokvemi a plechovou krytinou se sklonem 20°. Schodiště je dvouramenné, ocelové. Okna a dveře jsou navrženy dřevěné, s izolačním trojsklem. Nášlapné vrstvy podlah jsou dle účelu jednotlivých místností, v kadeřnictví dlažba, v obytných místnostech dřevěná podlaha, v koupelně, WC, šatně a technické místnosti je dlažba, v garáži betonová mazanina s epoxidovým nátěrem.

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými zákonnými předpisy zejména vyhláškami MVČR: 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, zákonem 133/1985 Sb. o požární ochraně a vyhláškami MMRČR č.268/2009 Sb. o obecně technických požadavcích na výstavbu a č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Dále je zpracována v souladu s platnými ČSN viz. položka 2.1 Seznam použitých podkladů pro zpracování.

1.2 Popis dispozičního řešení

Objekt má dvě nadzemní podlaží, provozovna se nachází v 1. NP s vlastním vstupem. Rodinný dům je navržen pro čtyřčlennou rodinu a kadeřnictví jako provozovna pro dva pracovníky. Obě části objektu mají samostatný vstup z ulice a jsou vzájemně propojeny dveřmi na chodbě. Vstup do části objektu pro bydlení je možný z ulice do zádveří, dále do chodby se schodištěm, které spojuje 1. NP s 2. NP. Ze zádveří je možnost vstupu do garáže a

do haly, ze které je také umožněn vstup do koupelny a obytné části - obývacího pokoje spojeného s jídelnou a kuchyní. V obývací části je vstup na terasu a zahradu. Ve 2. NP je ze schodiště přístupná koupelna, dva pokoje, galerie a ložnice s vlastní koupelnou. Vstup do provozovny je bezbariérový, ze zádveří je možnost vstupu do hlavního prostoru kadeřnictví a na bezbariérové WC, na provozovnu přímo navazuje šatna a WC pro zaměstnance. Únikové cesty z objektu jsou řešeny jako nechráněné a to po schodišti a z objektu ven hlavním vstupem. Příjezd na pozemek vede po obslužné místní komunikaci a je možné parkování vozidla v garáži a před objektem přímo na pozemku.

1.3 Popis konstrukčního řešení

Nosný systém:

Obvodové zdivo: keramické tvarovky, tl. 250 mm (Porotherm 25 SK Profi) + 260 mm zateplovací systém

Vnitřní nosné zdivo: keramické tvarovky, tl. 250 mm (Porotherm 25 SK Profi)

Vnitřní příčky: keramické příčkovky, (Porotherm 14, 11,5, 8 Profi)

Překlady: keramické překlady 70/238 mm (Porotherm KP 7)

Stropní konstrukce: strop z ŽB panelů, tl. 200 mm

Nosná konstrukce střechy: pozednice 140/120 mm, kleštiny 80/200 mm, krokev 140/100 mm

2 Požárně technické posouzení

2.1 Podklady použité pro zpracování

- výkresy stavební části PD
- technické listy výrobce (Porotherm...)
- zákon 133/1998 Sb. o požární ochraně
- Vyhl. MVČR 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhl. MVČR 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhl. MMRČR č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhl. MMRČR č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- ČSN 73 0833/2010 - Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
- ČSN 73 0810:04/2009 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0802:05/2009 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0873:06/2003 - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou

2.2 Požárně technické charakteristiky

Navržený objekt je posuzován dle ČSN 730833/2010 a dalších souvisejících norem.

Konstrukční systém: nehořlavý (dle odst.7.2.8 a 7.2.12 ČSN 730802/2009), systém ETICS má od výrobce deklarovanou bezpečnost při požáru a nemá vliv na konstrukci (DP1- nehořlavý) - u budov do výšky 12 m při požáru neodpadává, navržený objekt tuto podmínku splňuje.

Požární výška objektu: $h = 4,1$ m

2.3 Rozdělení objektu na požární úseky

Ve smyslu ČSN 73 0802 a ČSN 73 0833 tvoří posuzovaný obytný objekt s provozovnou 2 požární úseky.

Tab. 1: Požární úseky a místnosti objektu

Požární úsek N1.01			
č.m.	Účel místnosti	Plocha	Podlaha
108	Zádveří	5,88	Ker.dlažba
109	WC pro zákazníky	4,03	Ker.dlažba
110	Úklidová místnost	2,35	Ker.dlažba
111	Chodba	4,11	Ker.dlažba
112	Šatna	5,51	Ker.dlažba
113	WC pro zaměstnance	3,00	Ker.dlažba
114	Kadeřnictví	34,25	Ker.dlažba
Celková plocha		59,13	

110

Požární úsek N1.02/N2			
č.m.	Účel místnosti	Plocha	Podlaha
101	Zádveří	8,75	Ker. dlažba
103	Technická místnost	12,96	Epoxidová stěrka
104	Hala	27,75	Dřevěná podlaha
105	Koupelna	4,26	Ker. dlažba
106	Obytný prostor	53,91	Dřevěná podlaha
201	Hala	15,45	Dřevěná podlaha
202	Koupelna	5,44	Ker.dlažba
203	Ložnice	28,15	Dřevěná podlaha

204	Úklidová místnost	5,94	Dřevěná podlaha
205	Koupelna	6,43	Dřevěná podlaha
206	Pokoj	12,6	Dřevěná podlaha
207	Pokoj	16,8	Dřevěná podlaha
208	Galerie	5,75	Dřevěná podlaha
Celková plocha		204,19	

2.4 Stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Stupně požární bezpečnosti požárních úseků určeny z tab. 8 ČSN 73 0802 a podle ČSN 73 0833.

Požární úsek N1.01

č.m.	Účel místnosti	Plocha [m ²]	pni [kg/m ²]	ani [-]	pni.Si [kg]	pni.ani.Si [kg]	psi [kg/m ²]	as [-]	psi.Si [kg]
108	Zádveří	5,88	5	0,8	29,4	20,58	5	0,9	29,4
109	WC	4,03	5	0,7	20,15	14,105	5	0,9	20,15
110	Úklid. míst	2,35	5	0,8	11,75	9,4	5	0,9	11,75
111	Chodba	4,11	5	0,8	20,55	16,44	5	0,9	20,55
112	Šatna	5,51	75	1,1	413,25	454,575	5	0,9	27,55
113	WC	3,00	5	0,7	15	10,5	5	0,9	15
114	Kadernictví	34,25	30	1,05	1027,5	1078,88	5	0,9	171,25
		59,13			1537,6	1604,48			295,65

$$p_n = (\sum p_{ni} \cdot S_i) / S = 26,004 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$p_s = (\sum p_{si} \cdot S_i) / S = 5 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$p = p_s + p_n = 31,004 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

$$a_n = (\sum p_{ni} \cdot a_{ni} \cdot S_i) / (\sum p_{ni} \cdot S_i) = 1,0435$$

$$a = (p_n \cdot a_n + p_s \cdot a_s) / (p_n + p_s) = 1,0204$$

$$b = (S \cdot k) / (S_0 \cdot h_0^{1/2}) = 0,62$$

$$c = 1$$

$$p_v = a \cdot b \cdot c \cdot p = 19,62 \text{ kg/m}^2 \rightarrow \text{II.SP.B}$$

Označení úseku N1.01-II

Posouzení velikosti PÚ N1.01-II

Název požárního úseku	a	pv	š [m] skutečná	l [m] skutečná	š max [m]	l max [m]	z max [m]	Počet užitných podlaží	Posouzení PÚ
N1.01	1,02	25,05	9,0	17,75	38	59	6	1	Vyhovuje

Rodinný dům s celkovou plochou všech podlaží do 600 m² včetně jednotlivé garáže pro jedno vozidlo → **OB1**

Výpočtové požární zatížení dle ČSN 73 0802 tab. B. 1 **pv = 45,00 kg/m²**

Stupeň požární bezpečnosti dle 4.1.1. ČSN 73 0833: **II. SPB**

Mezní rozměry PÚ s obytnými buňkami dle 5.1.5. ČSN 73 0833: **se neposuzují**

Označení úseku N1.02/N2-II

2.5 Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí

V souladu s odst. 1 §5 vyhlášky č. 23 / 2008 Sb., jsou požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí stanoveny podle ČSN 73 0810 (2009) a tab. 12 ČSN 73 0802 (2009).

N1.01 - II Kadeřnictví

č.	Stavební konstrukce	Požadovaná požární odolnost	Skutečná požární odolnost	Posouzení
1	Požární stěny	EI 30	Porotherm tl. 250mm REI 180 DP1	Vyhovuje
	Požární stropy	REI 30	Strop ŽB panel tl. 200mm REI 180 DP1	Vyhovuje
2	Požární uzávěry mezi PÚ	EW 15 DP3	Osadí se dle požadavků	
3	Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu, části	REW 30	Porotherm tl. 250mm REI 180 DP1	Vyhovuje
4	Nosné kce střech	RE15	Strop ŽB panel tl. 200mm REI 180 DP1	Vyhovuje

N1.02/N2 - II Bytová jednotka 1.NP

č.	Stavební konstrukce	Požadovaná požární odolnost	Skutečná požární odolnost	Posouzení
1	Požární stěny	EI 30	Porotherm tl. 250mm REI 180 DP1	Vyhovuje
2	Požární uzávěry mezi PÚ	EW 15 DP3	Osadí se dle požadavků	
3	Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu, části	REW 30	Porotherm tl. 250mm REI 180 DP1	Vyhovuje

N1.02/N2 - II Bytová jednotka 2.NP

č.	Stavební konstrukce	Požadovaná požární odolnost	Skutečná požární odolnost	Posouzení
1	Požární stěny	EI 15	Porotherm tl. 250mm REI 180 DP1	Vyhovuje
	Požární stropy	REI 15	SDK Knauf RED tl. 12,5 REI 45 DP1	Vyhovuje
2	Požární uzávěry mezi PÚ	EW 15 DP3	Osadí se dle požadavků	
3	Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu, části	REW 15	Porotherm tl. 250mm REI 180 DP1	Vyhovuje
4	Nosné kce střech	RE 15	Dřevěný krov EI 45 DP1	Vyhovuje

Poznámka:

Požární pásy nejsou dle ČSN 73 0802 (2009) u objektů do 12 m požární výšky h požadovány. Ke kolaudaci budou předloženy platné atesty a certifikáty ve smyslu příslušných paragrafů zákona 22 / 1997, vyhlášky 246 / 2001 Sb., a dalších platných předpisů.

2.6 Únikové cesty

N1.01 - II Kadeřnictví

Plocha PÚ: 59,13 m²

Počet evakuovaných osob : 10 osob

Nejvzdálenější místo PÚ od východu (113 - WC): 11m

Mezní délka nechráněné únikové cesty: 23 m

$E < E_{MAX}$

10 os. < 100 os. **Vyhovuje**

$L \leq L_{MAX}$

11 m \leq 23 m **Vyhovuje**

N1.02/N2 - II – Bytová jednotka

Dle ČSN 73 0833 (2010) je u navržené budovy postačující NÚC šířky 0,9 m s šířkou dveří na únikové cestě 0,8 m. Šířka všech dveří vedoucích na volné prostranství splňuje podmínku min. šířky 0,8 m. Šířka schodišťového ramene je 1,1 m, což také splňuje výše uvedené podmínky na min. šířku NÚC.

Délka únikových cest se u objektů skupiny OB1 **neposuzuje**.

Poznámka:

Dveře na únikové cestě musí umožnit snadný a rychlý průchod, tvar kování by měl zabránit zachycení oděvů (např. tvary klik).

2.7 Odstupové vzdálenosti

Odstupové vzdálenosti jsou určeny dle přílohy F ČSN 73 0802.

PÚ	Svět. strana	Výška hu [m]	Délka l [m]	SPO	SP	% pož. ot. pl.	pv	d [m]
N1.01	S	2,35	6,2	6,85	14,57	47,01	19,62	2,2
	Z	1	5,75	3,0	5,75	52,17	19,62	2,35
N1.02/N2	S	2,35	1	2,35	2,35	100	45	3,5
	Z	6,05	11,71	14,0	70,85	19,76	45	5,3
	J	6,05	9,48	21,56	57,35	37,6	45	4,75
	V	6,05	9,01	13,21	54,51	24,37	45	4,75

min 40%

Střešní konstrukce se v daném případě, dle odstavce 8.15.4 ČSN 73 0802, nepovažují za požárně otevřenou plochu – požární úseky RD a provozovny jsou zařazeny max. do II. SPB. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na okolní soukromý pozemek ani objekt. Požárně nebezpečný prostor může zasahovat do veřejného prostranství dle pozn. odst. 10. 2. 1. ČSN 73 0802.

2.8 Technická zařízení

Větrání:

Odvětrání požárního úseku je řešeno jako přirozené okny.

Vytápění:

Objekt bude vytápěn akumulacími, elektrickými kamny v každé místnosti.

Spalinová cesta:

Spalinové cesty musí odpovídat požadavkům ČSN 73 4301 Komíny a kouřovody-Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv.

Dle odst.8.1 ČSN 734301 musí instalovaná spalinová cesta dosáhnout požární odolnosti EI.

Tepelná soustava:

Tepelná soustava a tepelné zařízení musí být umístěno v bezpečné vzdálenosti od výrobků třídy reakce na oheň B-F dle ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení. Pro instalaci tepelných spotřebičů platí ČSN 06 1008.

Prostupy instalací:

Prostupy rozvodů a instalace požárně dělících konstrukcí musí být utěsněny v závislosti na článku 8.6 a 11.1 ČSN 73 0802 dle požadavků čl. 6.2 ČSN 73 0810.

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími 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 dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i změněna v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce.

U dále uvedených prostupů požárně dělícími konstrukcemi se kromě úpravy podle 6.2.1 ČSN 73 0802 zabráňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí a vnitřním prostorem potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností požárně dělící konstrukce. Těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, a to v těchto případech:

a) kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹ (ustanovení se netýká vodičů a kabelů podle ČSN 73 0802 či ČSN 73 0804, vodičů a kabelů které nešíří požár podle norem řady ČSN EN 50266 a zařízení navrhovaných podle ČSN 73 0848),

b) požární odolnosti E-C/U, nebo E-U/C apod., a to ve všech případech uvedených v bodě a), pokud jde o prostupy požárně dělící konstrukcí klasifikace EW.

Pokud požárně dělící konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí podle bodu a) nebo b) a jsou většího světlého průřezu než 2000 mm², přičemž jejich vzájemná 10 osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna podle 7.5.8 ČSN EN 13501 - 2:2008.

Utěsnění jednotlivých prostupů musí být provedeno odborným dodavatelem. Při kolaudaci musí být předloženy platné certifikáty.

Elektrická zařízení a elektroinstalace:

Dle §9 vyhl.23/2008 musí být elektrické zařízení sloužící k ochraně osob a majetku navrženo tak, aby byla při požáru zajištěna dodávka elektrické energie za podmínek stanovených českými technickými normami (ČSN 730802, ČSN 730810). Elektrická zařízení, která slouží k požárnímu zabezpečení objektu se připojují samostatným vedením z přípojkové skříně nebo hlavního rozvaděče a to tak, aby zůstala funkční po celou požadovanou dobu odpojení ostatních elektrických zařízení objektu (15minut).

Bleskosvod

Objekt bude opatřen bleskosvodem podle ČSN EN 62305 – 1-4.

2.9 Zařízení pro protipožární zásah

2.9.1 Požární voda

Vnitřní odběrní místa

Vnitřní odběrná místa není nutné zřizovat.

Vnější odběrní místa

Podzemní hydranty musí být osazeny na místním vodovodním řádu DN min 100 mm, vzdálenost od objektu nesmí přesahovat 150 m.

Odběr vody z hydrantu při doporučené rychlosti $v = 0,8$ m/s musí být minimálně $Q = 6$ l/s. Statický přetlak u hydrantu musí být min. 0,2 MPa.

pozn. pokud není možné zásobování požární vodou z vnějších požárních hydrantů, musí být navržena jiná varianta dle ČSN 730873 a ČSN 73 2411: 04/2004 - Zdroje požární vody.

Přenosné hasicí přístroje (PHP)

V souladu s přílohou 4, vyhláškou 23/2008 Sb., bude RD opatřen 3 hasícími přenosnými přístroji s hasicí schopností 34A a 183B. Hasicí přístroj PHP 34A bude umístěn v kadeřnictví, na stěně v místnosti č. 112 - šatna. V bytové jednotce bude hasicí přístroj PG10 34A umístěn na stěně v místnosti č. 103 - technická místnost a hasicí přístroj PG10 183B bude umístěn na stěně v místnosti č. 102 - garáž.

2.9.2 Příjezdové a přístupové komunikace

Příjezdová komunikace k objektu je o šířce 3,5 m, požadavek normy ČSN 730833: 2010 je šířka příjezdové komunikace 3 m nejvýše 50 m od posuzovaného objektu. Požadavek normy je splněn.

2.10 Požárně bezpečnostní zařízení

Dle normy ČSN 730833: 2010 musí být rodinný dům vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace v části vedoucí k východu z obytné části.

V navrhovaném objektu bude umístěno zařízení autonomní detekce v nejvyšším místě schodiště.

2.11 Bezpečnostní značky a tabulky

Přenosný hasicí přístroj bude označen dle ČSN ISO 3864, ČSN 010813 a dle nařízení vlády NV 11/2002sb. výstražnými bezpečnostními značkami a tabulkami.

3. Závěr

PBŘS řeší novostavbu rodinného domu s kadeřnictvím.

Objekt tvoří 2 požární úseky:

N1.01 zatříděný do II. SPB;

N1.02/N2 zatříděný do II. SPB

Únikové cesty vyhovují normovým požadavkům ČSN 73 0802.

Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty a nezasahuje na sousední pozemky, viz situace.

V souladu s přílohou 4 vyhlášky 23/2008 Sb. budou v objektu umístěny PHP a to:

Práškový PG10 typ A a B.

Posuzovaný rodinný dům s kadeřnictvím vyhovuje při dodržení výše uvedených skutečností všem požadavkům požární bezpečnosti staveb.

V Brně dne 23.5. 2016

Vypracoval : Jan Vrána

4. Přílohy

D.1.3.01 - Výkres odstupových vzdáleností, M 1:200