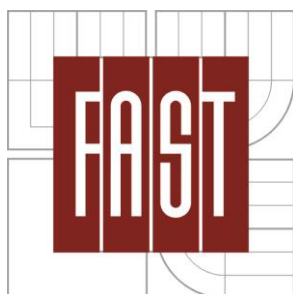


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHA 5.1

RODINNÝ DŮM NA SVAHU
HOUSE IN THE SLOPES

NÁZEV PŘÍLOHY **D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAN SEIFERT

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MILOŠ LAVICKÝ, Ph.D.

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	3
2. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	4
2.1. Podklady použité pro zpracování.....	4
2.2. Požárně technické požadavky	5
2.3. Rozdělení na požární úseky	5
2.4. Stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků.....	5
2.5. Požadavky na požární odolnosti stavebních konstrukcí.....	6
2.6. Únikové cesty, maximální dovolené rozměry.....	8
2.7. Odstupové vzdálenosti	8
2.8. Technické zařízení	9
2.8.1. Větrání	9
2.8.2. Vytápění	9
2.8.3. Spalinová cesta	9
2.8.4. Tepelná soustava	9
2.8.5. Prostupy instalací.....	9
2.8.6. Elektrická zařízení a elektroinstalace	9
2.8.7. Bleskosvod	10
2.9. Zařízení pro protipožární zásah.....	10
2.9.1. Vnitřní odběrná místa	10
2.9.2. Vnější odběrná místa	10
2.9.3. Přenosné hasící přístroje (PHP).....	10
2.9.4. Vnitřní zásahové cesty.....	10
2.10. Požárně bezpečnostní zařízení	10
2.11 Bezpečnostní značky a tabulky	11
3. ZÁVĚR	11

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE:

1.1. Obecné údaje o stavbě

Název:	Rodinný dům na svahu
Katastrální území:	Zbraslavice 791890
Parcelní číslo:	1964
Stavebník:	Václav Zikmunda, Šebestěnice 56, 286 01 Čáslav
Projektant:	Jan Seifert, Zbraslavice 269, 285 21
Datum:	Květen 2016
Stupeň:	Dokumentace pro stavební řízení

V projektu je řešena novostavba rodinného domu ve Zbraslavicích o jedné bytové jednotce. Stavba se nachází na pozemku s parcelním číslem 1964 v katastrálním území Zbraslavic. Objekt je řešen jako dvoupodlažní, přízemí a suterén, v němž se nachází garáž.

Konstrukční systém 1.NP je navržen z nehořlavého materiálu z keramických tvárníc Porotherm 30 Profi na tenkovrstvou maltu s kontaktním zateplovacím systémem EPS 70F tl.150mm. Konstrukční systém 1S.01 je navržen ze ztraceného bednění Best 30 s kontaktním zateplovacím systémem XPS tl.140mm ze strany severní, východní a západní. Ze strany jižní je navržen KZS tl. 150mm EPS 70F. Vnitřní nosné zdivo v 1.NP je navrženo z keramických bloků Porotherm 25 Profi na tenkovrstvou maltu a 1S.01 je navrženo ze ztraceného bednění Best 25. Dělicí příčky v 1.NP a 1S.01 jsou navrženy z keramických příčkových Porotherm 11,5 Profi na tenkovrstvou maltu. Stropní konstrukce nad suterénem je navržena z předpjatých stropních panelů Spiroll tl.250mm.

Schodiště je navrženo jako železobetonové, monolitické s dřevěnými stupni. Střecha objektu je pultová s lepenými BSH krokvemi. Výplně otvorů jsou dřevěné. Povrchová úprava fasády 1.NP je tvořena probarvenou stěrkou Baumit Granopo, v bílém odstínu. Fasáda 1S.01 je ze severní, východní a západní strany obložena betonovým obkladem, imitací kamene a z jižní strany probarvenou stěrkou Baumit Granopo, v bílém odstínu. Podlahová krytina je řešena kombinací keramické dlažby a dřevěných podlahových lamel.

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 normami ČSN.

1.2 Popis dispozičního řešení

Dispoziční řešení rodinného domu je navrženo v souladu s podmínkami provozu v budově, odpovídá také pro bydlení čtyřčlenné rodiny. Hlavní vstup do objektu bude umožněn vchodovými dveřmi ze severní strany do zádveří. V zádveří se nachází schodiště, které propojuje 1.NP s 1S.01, dále na zádveří přímo napojuje šatna. Ze zádveří se vejde chodby, které propojuje zbylé místnosti v 1.NP. WC, prádelnu, koupelnu, ložnici se samostatnou koupelnou s WC a šatnou a obývací pokoj s jídelnou a kuchyní. Ze společného prostoru kuchyně, obývacího pokoje a jídelny je vstup na terasu. V 1S.01 se nachází dvougaráž, sklad na zahradní nářadí, sklad, technická místnost, koupelna, pokoj pro hosty, pracovna. Všechny tyto místnosti propojuje chodba, ve které se nachází schodiště propojující 1.NP s 1S.01.

Vjezd na pozemek je ze západní strany pozemku. Okolo domu je okapový chodník z kačírku šířky 500mm. Úniková cesta z objektu je nechráněná úniková cesta situována přes hlavní vstup v 1.NP.

1.3. Popis konstrukčního řešení

Nosný konstrukční systém je stěnový.

Obvodové stěny

- 1.NP - sendvičové zdivo z keramických tvárnic Porotherm 30 Profi, zateplené z vnější strany z polystyrenových desek ISOVER EPS 70F tl. 150 mm.
- 1S.01 – sendvičové zdivo ze ztraceného bednění Best 30

tl.300mm,

zateplené ze severní, východní a západní strany XPS tl.140mm a ze strany jižní EPS 70F tl.150mm

Dělicí stěna mezi garáží a objektem

- sendvičové zdivo z keramických tvárnic Porotherm 11,5 Profi P8 zateplené z vnější strany z polystyrenových desek ISOVER EPS 70F tl. 150 mm.

Vnitřní nosné zdivo

- 1.NP – Porotherm 25 Profi tl.250 mm
- 1S.01 – Ztracené bednění Best 25 tl.250 mm

Vnitřní nenosné stěny

- Porotherm 11,5 Profi P8 tl.115 mm

Strop

- předpjaté stropní panely Spiroll tloušťky 250 mm

Schodiště

- Železobetonové monolitické s dřevěnými stupni

Zastřešení

- Pultová střecha

Výplně otvorů

- Dřevěná okna a dveře

2. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

2.1. Podklady použité pro zpracování

- Stavebně technické podklady stavby:
 - Projektová dokumentace stavební části
- Zákon a vyhlášky:
 - Zákon č. 320/2015 Sb., O Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů
 - Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, (ve znění pozdějších předpisů)
 - Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
 - Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
 - Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
 - Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- 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 zařízením
 - ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou
 - ČSN 73 0821, ed. 21 – 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 požadavky

Navržený objekt je posuzován v souladu s vyhláškou 23/2008 Sb., dle ČSN 73 0802 a dalších souvisejících norem.

Konstrukční systém: **NEHOŘLAVÝ** (dle odst 7.2.8 a 7.2.12 ČSN 73 0802/2009)

Požární výška: **3,15 m**

2.3. Rozdělení na požární úseky

Ve smyslu ČSN 73 0833 A ČSN 73 0835 tvoří posuzovaný objekt jeden požární úsek.

Tab. 1 Výpis místností požárního úseku

Požární úsek	Číslo místnosti	Účel místnosti	Plocha (m ²)
P1.01./N1	101	Zádveří + schodiště	13,15
	102	Šatna	3,76
	103	Chodba	13,37
	104	Spíž	2,97
	105	Obývací pokoj + KK	48,5
	106	Dětský pokoj	16,16
	107	Dětský pokoj 2	14,47
	108	Ložnice	12,51
	109	Šatna - ložnice	4,71
	110	Koupelna - ložnice	4,17
	111	Kupelna	6,2
	112	Prádelna	3,31
	113	WC	1,93
	1S.01	Chodba	18,15
	1S.02	Pokoj pro hosty	13,45
	1S.03	Koupelna	10,58
	1S.04	Technická místnost	6,08
	1S.05	Sklad	16,52
	1S.06	Pracovna	11,1
	1S.07	Sklad zahradního nářadí	13,86
	1S.08	Garáž	57,5

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

(dle ČSN 73 0833 čl. 3.5a)

Objekt je zatížen do skupiny OB1 - Rodinné domy a rodinné rekreační objekty s nejvýše třemi obytnými buňkami, s jedním podzemní a nejvýše třemi užitnými nadzemními podlažími a nejvýše s plochou všech podlaží objektu 600 m². Jedná se o

rodinný dům pro čtyřčlennou rodinu. Objekt je dvoupodlažní s obytným podkrovím. Celková užitná plocha obou podlaží je 292,45 m².

(dle ČSN 73 0833 čl. 3.9)

V rámci jednoho požárního úseku v budově skupiny OB1 může být jednotlivá garáž pro nejvýše tři vozidla skupiny 1 podle I.2.2a), I.2.3.1.b), příloha I, ČSN 73 0804:2010.

V rodinném domě se nachází garáž s dvěma parkovacími místy.

Konstrukční systém objektu je podle požární bezpečnosti staveb Smíšený.

Požární úsek P1.01/N1

Požární riziko, představené požárním zatížením je stanoveno taxativně dle tab. B.1.2 přílohy ČSN 73 0802, položka 10.

Výpočtové požární riziko

$$p_{v1} = 40 \text{ kg/m}^2$$

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

$$p_v = p_{v1} + p_v' = 40 + 5,75 = 45,75 \text{ kg/m}^2$$

$$p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$$

Stupeň požární bezpečnosti II: 45,75 kg/m² (Dle ČSN 73 0802 čl. 7.2.1 tab.8)

Konstrukční systém: Nehořlavý

2.5. Požadavky na požární odolnosti stavebních konstrukcí

V souladu s odst. §5 vyhl. č. 5 23/2008 Sb. jsou požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí stanoveny dle tab. 12, ČSN 73 0802

Tab. 2 Posouzení požárních odolností jednotlivých konstrukcí pro 1S.01

Požární úsek P1.01./N2			
Popis konstrukce	Popis konstrukce	Skutečnost	Posouzení
Obvodové stěny zajišťující stabilitu III.SPB	REW 30 DP1	Best ztracené bednění 30 - REI 180 DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř zajišťující stabilitu III.SPB	Stěna: R 30 DP1	Best ztracené bednění 25 - REI 180 DP1	VYHOVUJE
	Strop: RE 30 DP1	PANELY SPIROLL TL.250 - REI 60 DP1	VYHOVUJE
Nenosné konstrukce uvnitř	BEZ POŽADAVKU	Porotherm 11,5 Profi EI 120 DP1	VYHOVUJE

Tab. 3 Posouzení požárních odolností jednotlivých konstrukcí pro 1.NP

Požární úsek P1.01./N2			
Popis konstrukce	Popis konstrukce	Skutečnost	Posouzení
Obvodové stěny zajišťující stabilitu III.SPB	REW 15	Porotherm 30 Profi REI 180	VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř zajišťující stabilitu III.SPB	RE 15	Porotherm 25 Profi REI 180	VYHOVUJE
Nenosné konstrukce uvnitř	Bez požadavku	Porotherm 11,5 Profi EI 120	VYHOVUJE
Nosná konstrukce střech	RE 15	BSH SI REI 30	VYHOVUJE

Požární uzávěry otvorů:

Objekt tvoří jeden samostatný požární úsek - bez požadavků

Konstrukce schodiště:

Dle ČSN 73 0802 čl. 8.9 nemusí toto schodiště vykazovat požární odolnost, pokud neslouží jako úniková cesta pro více než 10 osob. **VYHOVUJE**

Požární pásy:

Dle ČSN 73 0833 u objektů do požární výšky 12 m nejsou požadovány. Pozn.: Ke kolaudaci budou předloženy platné atesty a certifikáty ve smyslu příslušných paragrafů zákona 22/1997, vyhlášky 246/2001 sv. a dalších platných předpisů.

2.6. Únikové cesty, maximální dovolené rozměry

(ČSN 73 0833 - odstavec 4.3 Únikové cesty)

Požadavek na únikové cesty z objektu budovy OB1 je splněn při užití jedné nechráněné únikové cesty šířky 0,9 m s šířkou dveří 0,8 m. Délka únikových cest se neposuzuje.

Skutečná šířka únikové cesty:

schodiště - 1,00 m > 0,9 m **VYHOVUJE**
chodba NÚC - 1,125 m > 0,9 m **VYHOVUJE**
dveře - 0,80 m = 0,8 m **VYHOVUJE**

Podmínky na únikové cesty jsou splněny.

2.7. Odstupové vzdálenosti

Na základě čl. 8.15.4 ČSN 73 0802 se střecha nepovažuje za požárně otevřenou plochu, tzn. nevyžaduje se určení odstupové vzdálenosti od konstrukce střechy. Výpočet pro jednotlivé fasády je proveden dle ČSN 73 0802. Odstupové vzdálenosti jsou určeny dle přílohy F ČSN 73 0802.

P1.01/N1 $p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$

Sever

Stěna koupelna, prádelna, koupelna 1.NP

l_o	h_o	Sp	Sp_o	p_o	d
2,25	0,75	1,69	1,125	0,67	5,15

Stěna vstup 1.NP

l_o	h_o	Sp	Sp_o	p_o	d
4	2,1	8,4	4,2	0,5	5,2

Jih

Stěna obývací pokoj 1.NP

l_o	h_o	Sp	Sp_o	p_o	d
7,1	2,35	16,67	12,22	0,73	7,71

Stěna dětské pokoje a ložnice 1.NP

l_o	h_o	Sp	Sp_o	p_o	d
5,25	2,35	12,34	7,05	0,57	4,62

Stěna pracovna a pokoj pro hosty

1S.01

l_o	h_o	Sp	Sp_o	p_o	d
9,25	2,25	20,81	10,125	0,49	5,81

Stěna garáž

1S.01

l_o	h_o	Sp	Sp_o	p_o	d
6	2,5	15	13,75	0,92	8,92

Východ

l_o	h_o	Sp	Sp_o	p_o	d
5,25	2,35	12,34	5,29	0,43	5,27

Západ

l_o	h_o	Sp	Sp_o	p_o	d
3,25	2,35	7,64	7,64	1	6,7

Požárně nebezpečný prostor nikde nezasahuje za hranice pozemku, v jeho prostoru se nenachází žádné stavby. Rodinný dům není v požárním úseku jiné stavby.

2.8. Technické zařízení**2.8.1. Větrání**

Odvětrání požárního úseku je řešeno jako přirozené okenními otvory. Garáž je odvětrávaná prostupy v obvodové stěně.

2.8.2. Vytápění

Objekt bude vytápěn tepelným čerpadlem vzduch – voda, umístěným v technické místnosti.

2.8.3. Spalinová cesta

V objektu se nenachází zdroj spalin.

2.8.4. 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.

2.8.5. 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.

V objektu nejsou navrženy požárně dělící konstrukce, tzn. další požadavky na prostupy rozvodů a instalací požárně dělících konstrukcí nebudou uvedeny.

2.8.6. 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 (15 minut).

2.8.7. Bleskosvod

Objekt bude opatřen bleskosvodem dle ČSN 62305-1-4.

2.9. Zařízení pro protipožární zásah

2.9.1. Vnitřní odběrná místa

Dle normy ČSN 73 0873 odst. 4.4b se nemusí pro objekty skupiny OB1 maximálním počtem 20 osob zřizovat vnitřní odběrná místa.

2.9.2. Vnější odběrná místa

Požadavek - hydrant min DN 80 při odběru $Q = 4$ l/s do vzdálenosti 200 m, další 400 m. Statický přetlak u hydrantu musí být min. 0,2 MPa. Veškeré podmínky pro osazení hydrantu jsou splněny.

2.9.3. Přenosné hasicí přístroje (PHP)

V požárním úseku P1.01/N1 bude umístěn 2x PG 10 práškový (34A a 183 B).

34A – v 1.NP v technické místnosti

183 B – v garáži

U instalovaných hasicích přístrojů se provádí kontrola jejich provozuschopnosti 1x za rok, pokud není stanoveno jinak dle vyhlášky č. 246/2001 Sb.

2.9.4. Vnitřní zásahové cesty

Vnitřní zásahové cesty musí být zřízeny v objektech, kde jsou požární úseky o půdorysné ploše větší než 200 m² se součinitelem $a \geq 1,2$. Skutečnost - požární úsek N1.01/N2 má půdorysnou plochu 292,45 m² a součinitel $a = 0,9$. Vedení protipožárního zásahu lze účinně zajistit ze dvou vnějších stran. Protipožární zásah je navržen vnější.

Příjezdové a přístupové komunikace

Požadavek - ke každé budově skupiny OB1 musí vést přístupová komunikace se šířkou nejméně 3,0 m a končící nejvýše 50 m od posuzované budovy (čl. 4.4.1 ČSN 73 0833)

Skutečnost - k objektu vede místní asfaltová komunikace s celkovou šířkou 4,5 m.

Vzdálenost rodinného domu od této komunikace je 7 m. Požadavek vyhovuje.

2.10. Požárně bezpečnostní zařízení

Dle vyhlášky 23/2008 Sb. musí být objekt vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace, kterým se dle přílohy 5 rozumí:

a) autonomní hlásič kouře dle ČSN EN 14 604

b) hlásič požáru dle ČSN EN 54 Elektrické požární signalizace.

Hlásič musí být dle ČSN 73 0833 odstavce 4.6 umístěn v části vedoucí k východu z obytné buňky. U obytných buněk s podlahovou plochou přes 150 m² musí být autonomní detekce a signalizace v další vhodné části bytu (např. poblíž kuchyně a obývacího pokoje). Toto zařízení bude umístěno v místnosti 101 – zádveří 1.NP a 1S.01 - chodba.

2.11 Bezpečnostní značky a tabulky

Bezpečnostními tabulkami se podle ČSN ISO 3864 označí hlavní uzávěr vody a hlavní vypínač elektrické energie. Přenosné hasicí přístroje budou označeny dle ČSN ISO 01 0813 a dle nařízení vlády 11/2002 Sb. výstražnými bezpečnostními značkami a tabulkami.

3. ZÁVĚR

Navrhovaný objekt vyhovuje všem platným legislativním normám týkajícím se požární bezpečnosti staveb. Objekt tvoří jeden požární úsek P1.01/N1 - II. Elektrické instalace musí být doloženy revizní zprávou a protokolem. Zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo vzduch - voda umístěné v technické místnosti. Umístění PHP je nutné revidovat 1x za rok. Autonomní hlásič kouře musí být doložen funkční zkouškou. Vnější požární hydrant musí být doložen zápisem o zkoušce vnějšího požárního vodovodu. Požárně nebezpečný prostor neohrožuje sousední objekty - viz situace - odstupové vzdálenosti. Při dodržení výše uvedených požadavků a skutečností bude posuzovaný objekt vyhovovat požární bezpečnosti staveb.

V Brně 23.5.2016

vypracoval: Jan Seifert

Přílohy:

Výkres č. D.1.3.01 PBR - Půdorys 1S.01 M 1:100

Výkres č. D.1.3.02 PBR - Půdorys 1.NP M 1:100

Výkres č. D.1.3.03 PBR - Situace M 1:200