



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 VETERINÁRNÍ ORDINACÍ

FAMILY HOUSE WITH VETERINARY SURGERY

D1.4 – TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Martin Švehla

Ing. SYLVA BANTOVÁ, Ph.D.

BRNO 2019

1 Všeobecné údaje o stavbě

1.1 Urbanistické a architektonické řešení objektu:

Samostatně stojící rodinný dům s provozovnou nepodsklepený se dvěma nadzemními podlažími. Nachází se na parcele 1506/12 a 2844/16 s příjezdem k objektu ze severu. Budova je tvar písmene L s obdélníkovými rozměry 28,5x18 m.

Dispoziční řešení objektu:

Objekt je dispozičně dělen do obytné části a provozovny. V 1NP v obytné části se nachází jeden byt 2+KK, technická místnost, sklady a garáž, v 2NP se nachází byt 4+KK. Provozovna je jednopodlažní a nachází se v ní veterinární ordinace se zázemím.

1.2 Konstrukční řešení objektu:

Stěny objektu jsou zděné z vápenopískových cihel tl. 240 mm. Stropy jsou sestaveny z předpjatých stropních panelů Spiroll. Vyrovnávací schodiště je železobetonové. Schodiště do 2NP náležící bytu je dřevěné. Zastřešení se skládá z plochých střech a z vazníkové šikmé střechy nad obytnou částí s betonovou skládanou krytinou. Celý objekt je zateplen kontaktním zateplovacím systémem ETICS z kombinovaného systému. Povrchová část zateplovacího systému se skládá z 50 mm minerální vaty.

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

2. Požárně technické posouzení

2.1. Podklady použité ke zpracování TZPO

- 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 – vzpp)
- 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), 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 zařízením
 - 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 730802, prostory ordinace budou řešeny dle navazující ČSN 730835, dále dle ČSN 730873 a dalších souvisejících norem.

Požárně technické charakteristiky objektu:

Stavební objekt: **2NP** dvoupodlažní, nepodsklepený

Svislé nosné a požárně dělící konstrukce:

Vápenopískové bloky Sendwix 16DF-LDE - DP1

Vápenopískové bloky Sendwix 4DF-LDE - DP1

Vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce:

Stropní panely Spiroll - DP1

Konstrukční systém objektu: NEHOŘLAVÝ

čl. 7.2.8. a) „02“ svislé konstrukce i vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce celého objektu jsou z konstrukčních částí druhu DP1

Požární výška: $h = 3,1 \text{ m}$

Světlá výška: $h_s = 3 \text{ m}$

Poznámka – kontaktní zateplovací systém:

Objekt je kontaktně zateplen systémem ETICS, izolantem je kombinovaný zateplovací systém o tl. 240 mm skládající se z 190 mm EPS a 50 mm minerální vaty na straně exteriéru. Zateplovací systém se nachází na objektu s požární výškou 3,10 m, tj. méně než 12 m, izolant má třídu reakce na oheň A, jako celek je systém posuzován třídou reakce na oheň A, $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Výrobek nemá v souladu s čl. 3.1.3 „10“ vliv na druh konstrukční části obvodové stěny DP1, konstrukční systém lze z daného důvodu zařadit jako nehořlavý.

Výrobek bude mít certifikát deklarující požadované vlastnosti.

2.3. Stanovení požárních úseků

Objekt bude do požárních úseků rozdělen následovně:

N1.01/N2-II – Obytná část OB1, včetně garáže (garáž pro 2 automobily třídy 1)

N1.02 – II – Veteronární ordinace, zatříděno dle ČSN 73 0835 jako AZ1

2.4. Posouzení požárních úseků, stanovení požárního rizika, velikosti PÚ a jejich SPB

N1.01/N2-II; $p_v = 40 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (Okna dřevohliník, dveře dřevěné, podlaha laminát; $p_s = 10$)
 $\Rightarrow p_v = 45 \text{ kg/m}^2$

N1.02 – II; $p_v = 35 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$

2.5. Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí v PÚ

Požadovaná hodnota požární odolnosti je určena dle tab. 12 ČSN 730802, skutečné hodnoty požární odolnosti jsou stanoveny dle technických listů výrobců a dle Zoufal a kol.: Určení požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

N1.01/N2 – II; N1.02 – II. Stejně pro oba úseky

| POLOŽKA | NÁZEV KONSTRUKCE | POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍ KONSTRUKCE A JEJÍ DRUH | | | | |
|---------|--|--|---------------|---------------------|--|-----------------------------------|
| | | POŽADOVANÁ | | | SKUTEČNÁ | POZNÁMKA |
| | | PODZEMNÍ PODLAŽÍ | BĚŽNÉ PODLAŽÍ | POSLEDNÍ PODLAŽÍ | | |
| 1a | POŽÁRNÍ STĚNY - nenosné - nosné | REI 45 DP1 EI 45 DP1 | REI 30 DP1 | REI 15 DP1 EI 15 | 4DF-LDE 115 mm EI 120 DP1 16DF-LDE 240 mm REI 180 DP1 | |
| 2 | POŽÁRNÍ UZÁVĚRY OTVORŮ - mezi PÚ | EW 30 DP1 - C | EW 15 DP3 - C | EW 15 DP3 - C | dle požadavku | DP1 lze DP3 do 30 min VYHOVÍ ✓ |
| 3 | OBVODOVÉ STĚNY ZAJIŠŤUJÍCÍ STABILITU OBJEKTU | REW 45 DP1 | REW 30 DP1 | REW 15 DP1 | 16DF-LDE 240 mm REI 180 DP1 | VYHOVÍ ✓ |
| 5 | NOSNÁ KONSTRUKCE UVNITŘ PÚ - překlad - stěna - strop | RE 45 DP1 R 45 DP1 RE 45 DP1 | R 30 RE 30 | R 15 | PŘEKLAD 8DF R 180 DP1 16DF-LDE 240 mm, REI 180 DP1 SPIROLL tl. 250 mm REI 45 DP1 | ✓ |
| 11 | STŘEŠNÍ PLÁŠŤ | bez požadavku | | | | dále viz čl. 8.15 "02" |

2.6. Únikové cesty

V objektu je ze všech míst k dispozici pouze jeden směr úniku. V objektu jsou navržena nechráněné únikové cesty. Nechráněné únikové chodby začínají u vstupních dveří do jednotlivých bytů a u vstupu do ordinací.

Obsazenost objektu osobami

určeno dle ČSN 730818

| Č.M. | NÁZEV KONSTRUKCE | PLOCHA[m ²] | POČET PROJ. OSOB | ČSN 730818 | | E(OSOB) |
|------|------------------|-------------------------|------------------|---------------------|------------|---------|
| | | | | M ² /10S | SOUČINITEL | |
| OB1 | BYT 1 | 70,62 | 2 | | 1,35 | 3 |
| OB1 | BYT 2 | 121,47 | 4 | | 1,35 | 6 |
| AZ1 | ORDINACE | 173,52 | 1 | | 10 | 10 |

19

Osoby se změnou schopností pohybu a orientace se budou vyskytovat v požárním úseku veterinární ordinace.

Nechráněná úniková cesta - posouzení

volba NÚC :

Všechny nechráněné únikové cesty slouží pouze k propojení jednotlivých požárních úseků s chráněnou únikovou cestou, stav je v souladu s čl. 9.8.1. a) ČSN 730802 vyhovující.

možnost využití jediné NÚC:

| | | | | | |
|-------|----|-----|---|----|---|
| N1.08 | 1. | 100 | ✓ | 10 | ✓ |
| | 2. | 120 | ✓ | 19 | ✓ |
| | 3. | 120 | × | 19 | ✓ |

posouzení délek nechráněných únikových cest

| POŽ. ÚSEK | a | l_{\max} [m] | l_{skut} [m] | E | s | K | $u=E*s/K$ | u_{skut} | šířka [m] |
|-----------|---|----------------|-----------------------|----|---|----|-----------|-------------------|-----------|
| N1.01/N2 | 1 | 25 | 8,5 ✓ | 9 | 1 | 45 | 0,20 | 1,50 | 2 ✓ |
| N1.02 | 1 | 25 | 7,5 ✓ | 10 | 1 | 60 | 0,17 | 1,00 | 1,5 ✓ |

Dveře na únikových cestách ... čl. 9.13. ČSN 730802

Dveře na únikové cestě musí umožnit snadný a rychlý průchod, musí zabránit zachycení oděvu, nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu požárních jednotek a kromě dále zmíněných případů musí být orientovány ve směru úniku a nesmí být opatřeny prahem.

Na únikových cestách nesmí být použity jiné dveře než otevíravé v postranních závěsech a vodorovně posuvné, což je zde dodrženo.

Dveře z místnosti nebo výchozí dveře z ucelené skupiny místností, kam lze ve smyslu čl. 9.1.0.2 ČSN 730802 posunout počátek únikové cesty, nejsou považovány za dveře na únikové cestě, mohou být orientovány proti směru úniku a mohou mít práh.

Dveře na volné prostranství mohou být orientovány proti směru úniku, jedná se o dveře na volné prostranství pro méně než 200 unikajících osob ... čl. 9.13.2. ČSN 730802. Panikový zámek bude osazen na dveře místnosti čekárna.

Dále budou všechny dveře v objektu splňovat následující požadavky:

Veškeré uzamykatelné dveře, vrata, požární uzávěry apod., vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) jejich otevření ručně nebo samočinně (bez použití klíčů nebo jakýchkoli nástrojů a bez zdržení evakuace), ať jsou již zamčené, zablokované nebo jinak zajištěné proti vloupání apod.

Značky a tabulky

Únikové cesty budou označeny tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení, ČSN 01 8013 - Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb. všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný.

Únikové cesty vyhoví pro posuzovaný objekt.

2.7. Odstupové vzdálenosti

Kontaktní zateplovací systém budovy do 12 m odpovídající čl. 3.1.3.2. ČSN 730810

Zateplovací systém je třídy A2. Není nutné stanovit množství uvolněného tepla a zhodnotit požární otevřenost takto zateplené stěny.

Na obvodovém plášti jsou pouze zcela požárně otevřené plochy oken, dveří.

Konstrukční systém objektu je DP1.

Posouzení sálání ze zcela požárně otevřených ploch:

N1.01/N2 – II

J – 1NP: $p_v=42,3\text{kg/m}_2$; $S_{po}/S_p=12,6/20,2$; $p_o=62,37\%$; $d=4,15\text{m}$

J – 2NP: $p_v=42,3\text{kg/m}_2$; $S_{po}/S_p=11,5/20$; $p_o=57,5\%$; $d=4,0\text{m}$

V – $p_v=42,3\text{kg/m}_2$; $S_{po}=1\times 0,75$; $d=1,2\text{m}$

S – $p_v=42,3\text{kg/m}_2$; $S_{po}/S_p=21,57/53,21$; $p_o=40,54\%$; $d=3,5\text{m}$

Z – $p_v=42,3\text{kg/m}_2$; $S_{po}/S_p=16,48/54,19$; $p_o=30,41\%$; $d=3,5\text{m}$

N1.02 – II

J – $p_v=42,3\text{kg/m}_2$; $S_{po}/S_p=4,5/10,13$; $p_o=44,44\%$; $d=2,75\text{m}$

V – $p_v=42,3\text{kg/m}_2$; $S_{po}/S_p=4,54/5,68$; $p_o=80\%$; $d=3,65\text{m}$

S – $p_v=42,3\text{kg/m}_2$; $S_{po}/S_p=32,97/39,89$; $p_o=82,65\%$; $d=5,45\text{m}$

Závěr – sálání:

Požárně nebezpečný prostor posuzovaných požárně otevřených ploch dosahuje na vlastní pozemek investora nebo na veřejné prostranství, kde se nenacházejí jiné stavební objekty. Kromě veřejného prostranství požárně nebezpečný prostor od vlivu sálání nepřesahuje hranici pozemků jiných vlastníků. Posuzovaná budova se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. Stav je vyhovující.

Dopad hořících částí:

Na objektu se nevyskytují konstrukční části druhu DP3, v souladu s čl. 10.4.7. ČSN 730802 se odstupová vzdálenost z důvodu odpadávaní hořících částí neřeší.

2.8. Technická a technologická zařízení

2.8.1. Prostupy rozvodů

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení nevýrobních stavebních objektů nebo pro technologické účely těchto objektů, mohou prostupovat dle ČSN 73 0802 požárně dělicí konstrukcí při dodržení podmínek ČSN 73 0810.

Dle ČSN 730810 prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů 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 zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Těsnění prostupů se provádí:

realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010), nebo dotěsněním (například dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze nejedná-li se prostupy okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň v případech určených dále.

2.8.2. Vytápění

Objekt je vytápěn tepelným čerpadlem.

2.8.3. Vzduchotechnické zařízení

V objektu se nenachází vzduchotechnická zařízení

2.8.4. Technické požadavky na technická 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.

2.9. Zařízení pro protipožární zásah

2.9.1. Přístupové komunikace a nástupní plochy

Požadavky na přístupovou komunikaci z ČSN 730802 čl 12.2 ČSN 730802. Objekt přiléhá k obousměrně zpevněné silniční komunikaci šířky 7,5 m, hlavní vstup do objektu je od ní vzdálen 5 m... čl. 12.2.1 ČSN 730802. Stav je vyhovující.

Objekt má požární výšku 3,1 m, dle ČSN 730802 není potřeba zřizovat nástupní plocha

Vnitřní ani vnější zásahové cesty nejsou požadovány v souladu s čl. 12.5.1. ČSN 730802 a s čl. 12.6.2. ČSN 730802.

2.9.2. Zásobování požární vodou

Vnější odběrní místo:

Požadavek na vnější odběrné místo dle ČSN 730873, tab. 1 a 2:

| Typ odběrního | Vzdálenosti[m] | DN | v | Q | Obsah |
|---------------|-----------------------------|-----|-------------------|-------------------|-----------------------|
| | místa od objektu mezi sebou | mm | m.s ⁻¹ | l.s ⁻¹ | nádrže m ³ |
| Hydrant | 150 m | 100 | 0,8 | 6 | |

Skutečnost:

Ve vzdálenosti 70 m od posuzovaného objektu se nachází podzemní hydrant na potrubí DN 110 stav je vyhovující.

Vnitřní odběrní místa: stanoveno výpočtem součinu, je-li $p.S > 9\,000$ kg podle čl. 4.4 b)1) ČSN 730873, je nutné zřídit vnitřní odběrní místo:

Není potřeba zřizovat vnitřní odběrná místa.

N1.01/N2 – II: $p.S = 7650$ kg ... není nutné zřídit vnitřní odběrní místo

N1.02 – II: $p.S = 7000$ kg ... není nutné zřídit vnitřní odběrní místo

stanoveno pro provoz zdravotnického zařízení dle čl. 4.4. b6) ČSN 730873, je nutné zřídit vnitřní odběrní místo, pokud je $E > 15$:

N1.02 – II: $E = 10 < 15 \Rightarrow$... není nutné zřídit vnitřní odběrní místo.

2.9.3. Návrh počtu PHP

N1.01/N2 – II: Dle OB1 - >2x 34A PG10, 1x PG10 183B (34A)

P1.03 – II: $n_r=1 \rightarrow n_{HJ}=6$ - >2x 21A PG6

budou rovnoměrně rozmístěny v daném požárním úseku

Umístění hasicích přístrojů a jejich kontroly dle §3 a §9 vyhlášky č. 246/2001 Sb.:

Umístění PHP musí umožňovat jejich snadné a rychlé použití, PHP musí být snadno viditelné a volně přístupné. Umístují se na svislé stavební konstrukci nejvýše 1,5 m nad podlahou. Pokud je PHP umístěn na podlaze, musí být zajištěn proti pádu.

Kontroly PHP se provádějí po každém použití, při mechanickém poškození a nejméně 1 x za rok, Součástí údržby PHP je jejich periodická zkouška a plnění. Vlastník objektu bude mít k dispozici doklady o provedených kontrolách PHP.

2.9.4. Dodávka elektrické energie

V řešeném stavebním objektu nejsou elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících pro protipožární zásah dle čl. 12.9.1. ČSN 730802.

Elektrická zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu, mohou mít dle čl. 12.9.3. ČSN 730802 jakékoli vodiče a kabely, které však odpovídají provozním podmínkám.

Elektrické přístroje budou odpovídat platné legislativě a budou instalovány a provozovány dle věcně příslušných norem a předpisů, případně návodů k použití. Bude dodržena vzdálenost případných tepelných spotřebičů od hořlavých hmot dle vyhl. č. 23/2008 Sb. ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb. Rozvaděče umístěné v CHÚC A se budou řídit čl. 6.1.7. ČSN 730810.

2.9.5. Zařízení k zajištění požární bezpečnosti

V objektu budou instalovány detektory kouře. Minimálně jeden detektor kouře na patro OB1, jeden detektor do prostoru čekárny, jeden do prostoru chodby v ordinaci

Jiná aktivní požárně bezpečnostní zařízení nejsou v objektu instalována, nejsou požadována v souladu s čl. 6.6.9., 6.6.10. a 6.6.11. ČSN 730802 a čl. 4.2.2. ČSN 730875.

Bezpečnostní tabulky

Příslušnými bezpečnostními tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení, ČSN 01 8013 - Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb. budou označeny:

- směry úniku
- přenosné hasicí přístroje
- vnější odběrní místo
- hlavní vypínač elektrické energie
- hlavní uzávěr vody
- případné těsnění prostupů, manžety

Závěr

Projekt pro provedení stavby „Rodinný dům s veterinární ordinací“ řeší dvoupodlažní nepodsklepenou novostavbu.

Objekt je řešen dle ČSN 730802 v souladu s navazujícími projektovými normami, zejména ČSN 730835. Budova je rozdělena do 2 požárních úseků. Požární odolnost stavebních konstrukcí vyhoví požadavků SPB jednotlivých požárních úseků. V objektu jsou k dispozici nechráněné únikové cesty vyhovujících parametrů. Odstupové

vzdálenosti dosahují pouze na vlastní pozemek investora a na veřejné prostranství, stav je vyhovující.

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

Přílohy:

D.1.4.1 Situace PBŘS

D.1.4.2 Půdorys 1NP

D1.4.3 Půdorys 2NP

V Brně dne 19. 5. 2019

Martin Švehla
autor práce