

Požárně bezpečnostní řešení novostavby rodinného domu

Michaela Kvapilová

Bakalářská práce
2018

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michaela Kvapilová**

Osobní číslo: **L15384**

Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**

Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Požárně bezpečnostní řešení novostavby rodinného domu**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši na problematiku požárně bezpečnostní řešení staveb.
2. Zpracujte teoretickou část bakalářské práce se zaměřením na aplikaci norem k realizaci požárního zabezpečení novostavby rodinného domu.
3. Popište a analyzujte s využitím výpočtů konkrétní objekt s využitím bezpečnostních norem v dané oblasti.
4. Zpracujte návrhy a doporučení ke zlepšení zabezpečení objektu.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

[2] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. Požárně bezpečnostní zařízení ve stavbách: stručná encyklopedie pro jednotky PO, požární prevenci a odbornou veřejnost. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2011. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-103-3.

[3] JANATA, Jiří. Práce s požárními riziky a některé speciální rizikové zprávy. Praha: Professional Publishing, 2012. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7431-086-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

3. listopadu 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

15. května 2018

V Uherském Hradišti dne 10. listopadu 2017



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.

děkan

L.S.

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.

ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jens předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti 3.5.2018

.....
podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, jíž se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřená na „Požárně bezpečnostní řešení novostavby rodinného domu“. V teoretické části je základní terminologie pojmů, právní předpisy, popis požární bezpečnosti staveb a její dokumentace. Praktická část je zaměřena na příčiny vzniku požáru v konkrétním rodinném domě pomocí analytické metody FTA. Na základě posouzení projektu stavby jsem vypracovala dokumentaci k zabezpečení domu před požárem. V závěru práce je návrh a doporučení k vyššímu zabezpečení domu před požárem nad rámec legislativy.

Klíčová slova: požár, požární bezpečnost, požární zařízení, rodinný dům

ABSTRACT

The bachelor thesis focuses on the " Fire safety solution of the newly built family house". In the theoretical part is the basic terminology of terms, legal regulations, description of fire safety of buildings and its documentation. The practical part focuses on the causes of fire in a particular family house using analytical method FTA. Based on the assessment of the construction project, I have prepared documentation to secure the house from a fire. At the end of the thesis is the suggestion and recommendations for higher security of the house before the fire goes beyond the legislation.

Keywords: fire, fire safety, fire equipment, family house

Poděkování, motto

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Janu Strohmandlovi Ph.D. za odborné vedení, čas, cenné rady a připomínky. Dále panu Ing. Hynku Dvořákovi za odbornou konzultaci v oblasti požární bezpečnosti staveb.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	13
1.1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE POJMŮ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI STAVEB.....	13
1.2 POŽÁRNÍ OCHRANA V ZÁKLADNÍCH PRÁVNÍCH PŘEDPÍSECH.....	15
2 ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DOMU PŘED POŽÁREM	17
2.1 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	18
2.2 STABILNÍ / POLOSTABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ.....	19
2.2.1 Sprinklerové hlavice.....	20
2.2.2 Drenčerové hlavice.....	21
2.3 ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA	22
2.4 PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE.....	22
3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVBY – DOKUMENTACE	26
3.1 POŽÁRNÍ ÚSEKY	29
3.2 POŽÁRNÍ RIZIKO	29
3.3 STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	30
3.4 STAVEBNÍ KONSTRUKCE.....	30
3.5 POŽÁRNÍ ODOLNOST.....	31
3.6 ÚNIKOVÉ CESTY	31
3.7 Odstupové (bezpečnostní) vzdálenosti.....	32
3.8 POŽÁRNÍ VODA.....	32
3.9 ZÁSAHOVÉ CESTY, PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE	33
3.10 HASICÍ PŘÍSTROJE.....	33
4 ŘÍZENÍ RIZIK	34
5 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ VĚDECKÉ METODY	36
II PRAKTICKÁ ČÁST	37
6 STATISTIKA POŽÁRŮ V DOMÁCNOSTI V ČR	38
7 RIZIKA, KTERÁ OSUVISÍ S POŽÁREM V RODINNÉM DOMĚ	42
8 POPIS VYBRANÉHO KONKRETNÍHO DOMU	50
8.1 CHARAKTERISTIKA STAVBY	50
8.1.1 Popis stavby	50
8.1.2 Umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě	50

8.2	KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU	51
8.3	CHARAKTERISTIKA AKCE A OBJEKT Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI STAVEB	52
8.4	ZATŘÍDĚNÍ OBJEKTU	52
8.5	ROZDĚLENÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ	52
8.6	VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA A STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	52
8.7	STANOVENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	53
8.8	EVAKUACE A ÚNIKOVÉ CESTY	53
8.9	ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI	54
8.10	ELEKTRONICKÁ SIGNALIZACE	54
8.11	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST	55
8.11.1	Pohled severozápadní	55
8.11.2	Pohled jihozápadní	55
8.11.3	Pohled severovýchodní	55
8.11.4	Pohled jihovýchodní	55
8.12	POŽÁRNÍ VODA	56
8.12.1	Vnitřní odběrná místa	56
8.12.2	Vnější odběrná místa	56
8.13	PŘENOSNÉ HASICÍ PŘÍSTROJE	57
8.14	ZÁSAHOVÉ CESTY	57
8.15	SEZNAM POUŽITÝCH NOREM, NAŘÍZENÍ A PODKLADŮ PRO ZPRAVOVÁNÍ	58
8.16	DÍLČÍ ZÁVĚR	58
9	NÁVRHY A DOPORUČENÍ	60
	ZÁVĚR	63
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	70
	SEZNAM OBRÁZKŮ	73
	SEZNAM TABULEK	74
	SEZNAM GRAFŮ	75
	SEZNAM PŘÍLOH	76

ÚVOD

Téma bakalářské práce je požárně bezpečnostní řešení novostavby rodinného domu.

Stavební zákon stanovuje, že u každé projektové dokumentace stavby musí být její součástí požárně bezpečnostní řešení. V dokumentaci je podrobněji popsáno preventivní proti-požární opatření – únikové cesty, stanovení a rozsah požární techniky, odolnost stavebních konstrukcí a další řada odborných bezpečnostních a technických informací. [1] Nejdůležitější je co nejvíce a efektivně zamezit šíření požáru a vzniklým škodám na majetku a zdraví lidí.

Bakalářská práce má celkem sedm kapitol, které jsou rozděleny na dvě části. První část je věnována teorii k požární bezpečnosti staveb. V první kapitole je tedy objasněna základní terminologie pojmů a základní právní předpisy související s požární bezpečnosti staveb. Druhá kapitola popisuje zabezpečení rodinného domu před požárem – elektrická požární signalizace, druhy hasicích zařízení, přenosné hasicí přístroje a zařízení pro odvod kouře a tepla. Třetí kapitola je orientována přímo na obsah dokumentace požární bezpečnosti staveb a vysvětlení k jednotlivým částem – požární úseky, požární rizika, stupně požární bezpečnosti, stavební konstrukce, požární odolnost, únikové cesty, odstupové (bezpečnostní) vzdálenosti, požární voda, zásahové cesty, hasicí přístroje. Ve čtvrté kapitole uvádím, k čemu slouží řízení rizik a popisuji jednu z analytických metod – FTA, která je následně použita v praktické části. V páté kapitole v teoretické části je stanovený cíl práce a použité metody k vypracování bakalářské práce.

Navazující druhá část je zaměřena v šesté kapitole na statistiku požárů v domácnosti v ČR. Sedmá kapitola pomocí metody FTA zjišťuje vznik požáru v rodinném domě, který by mohl nastat v důsledku lidské neopatrnosti, technické závadě, přírodním charakterem. Předposlední osmá kapitola se zabývá konkrétním popisem vybraného domu – charakteristika stavby, konstrukční řešení, zatřídění objektu, požární úseky, požární riziko a stupeň požární bezpečnosti, požární odolnost stavebních konstrukcí, evakuace a únikové cesty, zabezpečení požárně bezpečnostním zařízením, odstupové vzdálenosti, požární voda, přenosné hasicí přístroje a zásahové cesty. V poslední deváté kapitole práce jsou mé vlastní návrhy a doporučení k většímu zabezpečení novostavby rodinného domu nad rámec legislativy.

V dnešní době se na přípravě stavby podílí řada schopných projektantů, specializujících se na oblast požární ochrany. Jedná se o absolventy oboru požární ochrana VŠB – TU v Ostravě, Střední školy požární ochrany ve Frýdku – Místku nebo osoby, které si doplnili svoji

kvalifikaci v oboru požární bezpečnosti staveb složením autorizační zkouškou před komisí.
[2]

Problematika požární bezpečnosti je řešena v [2, 3]. Problematika požárně bezpečnostních zařízení je řešena v dílech autorů [4, 5, 6, 7, 8, 9]. Vybrané oblasti požární ochrany zabývající se hlavně hořením, stavebními materiály a požárními riziky je v publikacích [10, 11, 12, 13]

K požární bezpečnosti se na trhu nachází několik publikací zaměřené na konkrétní problém, např. požární větrání objektů, reakce stavebních výrobků na oheň, požární odolnost stavebních konstrukcí. Další publikace k tomuto tématu můžeme nalézt například na internetových stránkách zaměřené na tuto problematiku [14, 15].

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

Jedna ze základních vlastností stavby, směřující k zamezení šíření ohně, zajištění úniku osob, bezpečnost okolních staveb, zachování nosných a požárně dělicích konstrukcí a byl umožněn účinný protipožární zásah. [3]

1.1 Základní terminologie pojmů požární bezpečnosti staveb

Terminologie pojmů z oblasti požární bezpečnosti staveb má za účel usnadnění orientace v pojmech a dané problematice používané v bakalářské práci, které se vyskytují v zákonech, vyhláškách, normách a souvisejících dokumentacích.

- **Požární bezpečnost (požární ochrana)**

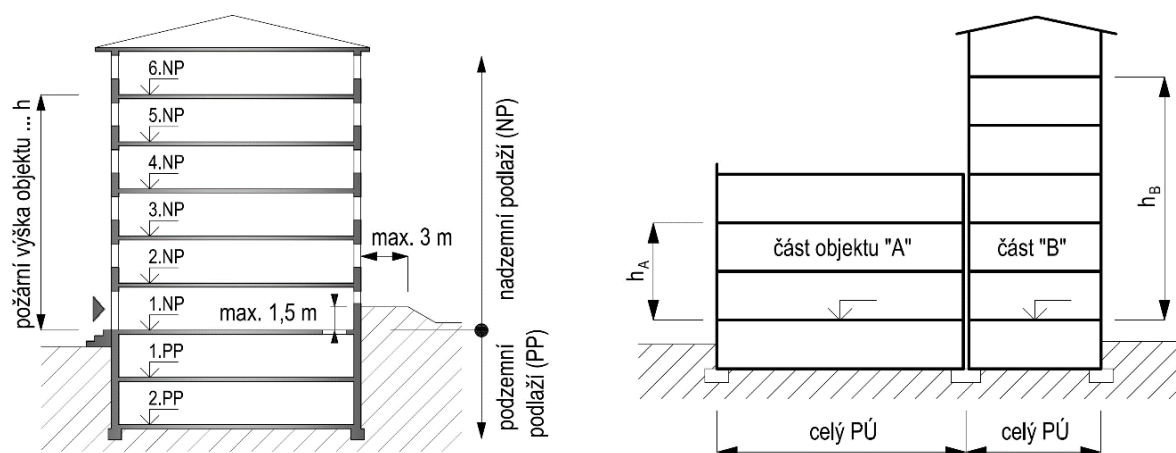
„Požární bezpečností se rozumí souhrn organizačních, stavebních a technických opatření k zabránění vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem a k ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření.“

- **Požární úsek**

„Požární úsek je prostor stavebního objektu, ohraničený od ostatních částí tohoto objektu, popř. od sousedních objektů požárně dělicími konstrukcemi. Je základní posuzovanou jednotkou z hlediska požární bezpečnosti staveb.“

- **První nadzemní podlaží**

„První nadzemní podlaží je v oboru požární bezpečnosti staveb definováno odlišně od stavebního pojetí. Za první nadzemní podlaží se považuje každé nejnižší ležící podlaží, jehož povrch podlahy není níže než 1,5 m pod nejvyšší úroveň přilehlého terénu. Úroveň terénu se posuzuje do vzdálenosti 3 m od objektu“ [3] – viz Obr. 1.



Obr. 1 – Nadzemní podlaží a výška objektu h [16]

- **Požární výška objektu h**
„Výška objektu h (požární výška objektu) je výška nadzemní (podzemní) části objektu, měřená od podlahy 1. nadzemního podlaží k podlaze posledního užitného nadzemního (podzemního podlaží).“
- **Konstrukční systém objektu**
„Konstrukční systémy objektů tvoří konstrukce nosné zajišťující stabilitu objektu a konstrukce požárně dělící.“
- **Stupeň požární bezpečnosti**
„Stupeň požární bezpečnosti je klasifikační zatřídění požárního úseku vyjadřující schopnost stavebních konstrukcí jako celku čelit účinkům požáru.“
- **Požární odolnost**
„Požární odolnost je doba v minutách, během ní je konstrukce schopna odolávat teplotám vzniklých při požáru, aniž by ztratila svou funkci.“
- **Úniková cesta**
„Úniková cesta je komunikace v objektu nebo na objektu umožňující bezpečnou evakuaci osob na volné prostranství, popř. přístup požárních jednotek do objektu. Únikové cesty se dělí na nechráněné, částečně chráněné a chráněné.“
- **Odstupová vzdálenost**
„Odstupová vzdálenost je vzdálenost mezi vnějším povrchem obvodové stěny (popř. střechy) objektu a hranicí požárně nebezpečného prostoru.“
- **Požárně nebezpečný prostor**
„Požárně nebezpečný prostor je prostor kolem objektu, ve kterém je nebezpečí přenesení požáru sáláním tepla nebo padajícími hořícími částmi konstrukcí.“
- **Přístupová komunikace**
„Přístupová komunikace umožňuje příjezd požárních vozidel k objektu.“
- **Zásahová cesta**
„Zásahová cesta je plocha sloužící k nástupu požárních jednotek a požární techniky k vedení protipožárního zásahu.“ [3]

1.2 Požární ochrana v základních právních předpisech

Nejvýznamnější právní předpisy, které se týkají požární ochrany staveb. Jsou zde podrobněji přiblíženy: dva důležité zákony, dvě vyhlášky a jedna norma.

- **Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně** [17]

Účelem je vytvoření takových podmínek, aby byli účinnou ochranou pro život a zdraví lidí, majetku před požáry, poskytnutí pomoci při živelných pohromách a jiných mimořádných událostech. Zákon se zaměřuje na právnické a fyzické osoby, na orgány úseku požární ochrany a jednotky požární ochrany.

Každý by se měl chovat tak, aby nezapříčinil vznik požáru, neohrozil život a zdraví osob, zvířat a majetek. Při vzniklém požáru, živelných pohromách a jiných mimořádných událostech je povinen poskytnout přiměřenou osobní pomoc (pokud nedojde k vystavení vážnému nebezpečí nebo ohrožení sebe nebo ostatních) a věcnou pomoc. [17, 18]

- **Zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon** [19]

Ke každé stavbě je doprovázený stavební zákon, který je zaměřený na územní plánování (cíle a úkoly, orgány, nástroje, postupy, podmínky, evidence, kvalifikační požadavky), stavební řád (povolení staveb, úpravy staveb, užívání a odstraňování, stavební úřad, povinnosti a odpovědnost osob) a projektovou činnost. [19]

K navrhování staveb je prováděcím předpisem k zákonu o požární ochraně [17] vyhláška o požární prevenci [20] a vyhláška o podmínkách požární ochrany staveb [11]. [2]

- **Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci** [20]

Vyhláška řeší nezbytné vybavení, provoz, kontroly, hasicí přístroje, přípravu zaměstnanců a požární poplachové směrnice. [20, 18]

- **Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb** [21]

Vyhláška stanovuje technické podmínky k požární ochraně – pro navrhování, provádění a užívání stavby. Poskytuje informace v oblasti technických norem a předpisů. [21, 18]

K tématu této bakalářské práce se převážně vychází z normy pro nevýrobní objekty:

- ČSN 73 0802 *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty* [22]

Norma je zaměřena na požární bezpečnost nových stavebních nevýrobních objektů a pro projektování změn stávajících nevýrobních objektů a prostorů. Při projektování změn staveb platí, že nesmí dojít ke snížení požární bezpečnosti celého objektu, zejména ke snížení bezpečnosti osob nebo ztížení zásahu požárních jednotek. Pro odstupové vzdálenosti tato norma neplatí u skladů plynů a výbušnin. [22]

K normám požární bezpečnosti staveb spolu souvisí nebo na sebe odkazují normy, např.:

- ČSN 73 0804 *Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty* [23],
- ČSN 73 0810 *Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení* [24],
- ČSN 73 0818 *Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami* [25],
- ČSN 73 0821 *Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí* [26],
- ČSN 73 0831 *Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory* [27],
- ČSN 73 0833 *Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování* [28],
- ČSN 73 0834 *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb* [29],
- ČSN 73 0835 *Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče* [30],
- ČSN 73 0873 *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou* [31].

2 ZABEZPEČENÍ RODINNÉHO DOMU PŘED POŽÁREM

Je téměř nemožné na 100 procent zajistit dům proti vzniku požáru. V dnešní době se na trhu nachází mnoho možností, jak škody minimalizovat a zachránit nejen svůj majetek, ale i lidské životy. Co je důležité a základní si pořídit, aby došlo k minimalizaci rizik požárů a jeho následků?

Jedná se o požárně bezpečnostní zařízení (dále jen PBZ) – technická zařízení a výrobky, které zajišťují bezpečnost stavby (snížení rizika ztrát způsobených požárem).

Cílem použití bezpečnostních zařízení, zejména u aktivních je:

- bezpečná evakuace osob,
- omezení účinků na stavební konstrukce, převážně tepelného zatížení – na části zajišťující stabilitu objektu nebo toxických zplodin z hoření,
- snížení rozvoje požáru,
- vytvoření vhodných podmínek pro jednotky požární ochrany. [4]

Mezi základní požárně bezpečnostní zařízení můžeme zařadit:

- *„zařízení pro požární signalizaci (např. elektrická požární signalizace, zařízení dálkového přenosu, zařízení pro detekci hořlavých plynů a par, autonomní požární signalizace, ruční požárně poplachové zařízení),*
- *zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu (např. stabilní nebo polostabilní hasicí zařízení, automatické protivýbuchové zařízení, samočinné hasicí systémy),*
- *zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru (např. zařízení pro odvod kouře a tepla, zařízení přetlakové ventilace, kouřová klapka včetně ovládacího mechanismu, kouřotěsné dveře, zařízení přirozeného odvětrání kouře),*
- *zařízení pro únik osob při požáru (např. požární nebo evakuační výtah, nouzové osvětlení, nouzové sdělovací zařízení, funkční vybavení dveří, bezpečnostní a výstražné zařízení),*
- *zařízení pro zásobování požární vodou (např. vnější požární vodovod včetně nadzemních a podzemních hydrantů, plnicích míst a požárních výtokových stojanů, vnitřní požární vodovod včetně nástěnných hydrantů, hadicových a hydrantových systémů, nezavodněné požární potrubí),*

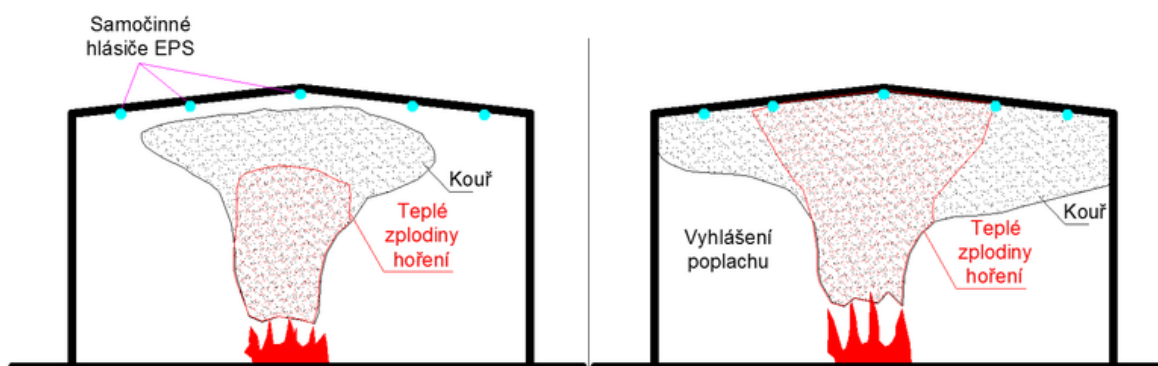
- zařízení pro omezení šíření požáru (např. požární klapka, požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení, systémy a prvky zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot, vodní clony, požární přepážky a ucpávky),
- náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení, zdroje nebo zásoba hasebních látek u zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu a zařízení pro zásobování požární vodou, zdroje vody určené k hašení požárů,
- zařízení zamezující iniciaci požáru nebo výbuchu.“ [20]

2.1 Elektrická požární signalizace

Podmínky pro navrhování EPS jsou uvedeny v ČSN 73 0875 - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení [32].

Zajišťuje pomocí hlásičů včasnou signalizaci požáru a slouží k okamžité detekci a prevenci před vznikem požáru.

Hlásič je umístěn v prostoru, který chceme chránit před požárem, reaguje na zvýšení teploty a kouře (viz Obr. 2). Signály z hlásičů požáru jsou přijímány ústřednou EPS, kde je stálá obsluha. Obsluha zjistí, jestli se opravdu jedná o požár a pokud ano, ohlásí jej na nejbližší ohlašovnu požáru. Pokud není zajištěná stálá obsluha, je jednotka požární ochrany přivolána pomocí zařízení dálkového přenosu. EPS je povinná tam, kde se předpokládá větší množství osob (ubytovací, zdravotní zařízení, shromažďovací prostory atd.). Projekt EPS je nutné nechat schválit revizním technikem záchranného sboru ČR. [4, 5, 33]



Obr. 2 – Funkce EPS při požáru [4]

Autonomní detekce

Od roku 2008 je poprvé v ČR zavedena povinnost vybavovat určené objekty zařízením autonomní detekce a signalizace, podle vyhlášky MV č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb [21].



Obr. 3 – Autonomní detektor požáru [34]

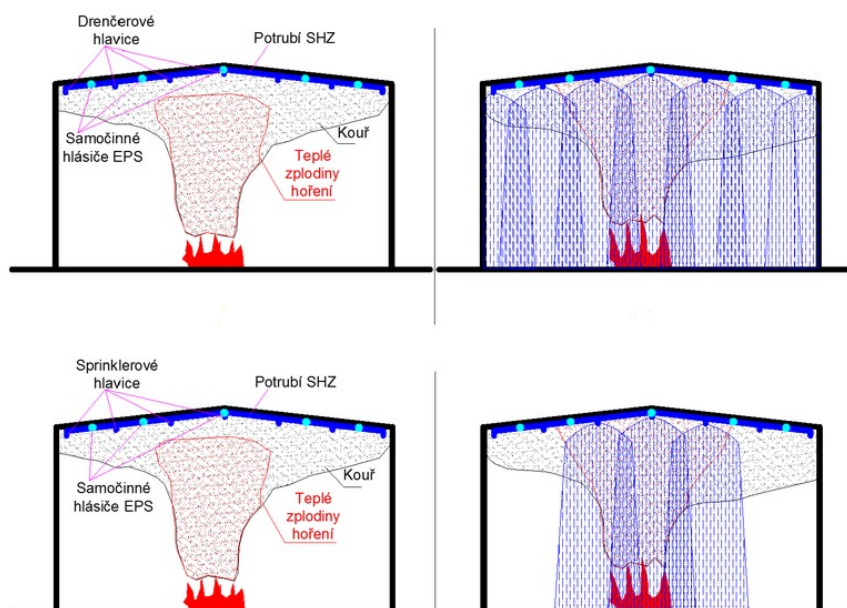
2.2 Stabilní / polostabilní hasicí zařízení

SHZ je pevně instalované zařízení určené k ochraně požárně nebezpečných a těžko přístupných míst, je vybavená dostatečným množstvím hasiva. Řadíme jej mezi nejvýznamnější aktivní prvky požární ochrany budov. Kontrola se provádí minimálně 1 × za rok.

Rozdělují se podle:

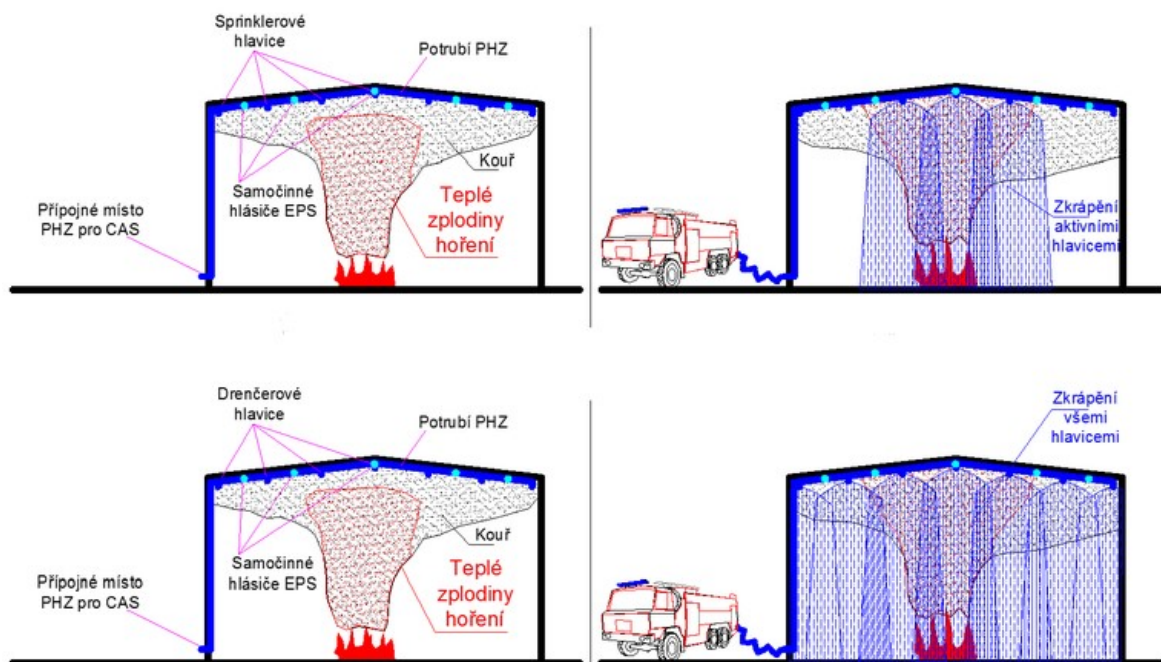
- způsobu ovládnání: ruční nebo samočinné (signál od EPS),
- druhu hasiva: vodní, pěnové, plynové, práškové a speciální – aerosolové. [4, 5, 33]

Slouží především k lokalizaci a likvidaci požáru, zpravidla bez zásahu obsluhy, viz Obr. 4.



Obr. 4 – Schéma funkce vodního SHZ sprinklerového a drenčero-
vého typu [4]

Na Obr. 5 je schéma funkce PHZ, které funguje až po příjezdu jednotky požární ochrany s napojením hadice na přípojné místo.



Obr. 5 – Schéma funkce zařízení EPS a SHZ [4]

2.2.1 Sprinklerové hlavice

Nejrozšířenější a nejspolehlivější zařízení tohoto druhu je vodní stabilní zařízení sprinklerového typu. Používá se na shromažďovacích prostorech, obchodních centrech, hotelech, skladů, garáží atd. Nesmí se použít na zásobníky a sila – látky, které zvětšují při styku s vodou svůj objem, v blízkosti pecí atd. [4, 33]

Princip fungování:

- **mokrý soustavy:**

u sprinklerové hlavice dojde k zahřátí tepelné pojistky na otevírací teplotu (praskne nebo se roztaví), hlavice se otevrou a rozptýlená voda začne stříkat, protékající voda otevře ventilovou stanici – spustí se signalizace, poklesne tlak vody, ve strojovně se spustí čerpadlo, které dodává vodu do potrubí,

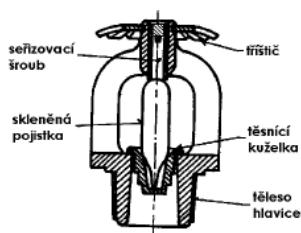
- **suché soustavy:**

pracuje na stejném principu jako mokrá soustava, ale při otevření sprinkleru se spustí řídicí ventil, dojde k vytlačení vzduchu z potrubí a výstřiku vody. Při otevření řídicího ventilu dojde ke spuštění poplachu. [4, 5, 33]

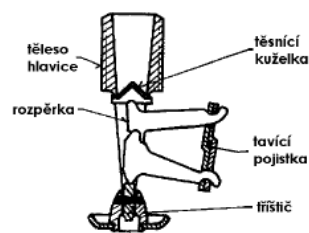
Čerpadlo se spouští automaticky, vypíná se ručně. Otevře se jeden nebo více sprinklerů – u kterých došlo k zahřátí na otevírací teplotu, což vede ke snížení škod. [4, 33]

Druhy sprinterových hlavice:

- se skleněnou pojistkou – zahřátím se začíná zahřívát vzduchová bublinka a dojde k roztržení pojistky (viz. Obr. 6),
- s tavnou pojistkou (viz. Obr. 7).



Obr. 6 – Řez se skleněnou pojistkou [5]

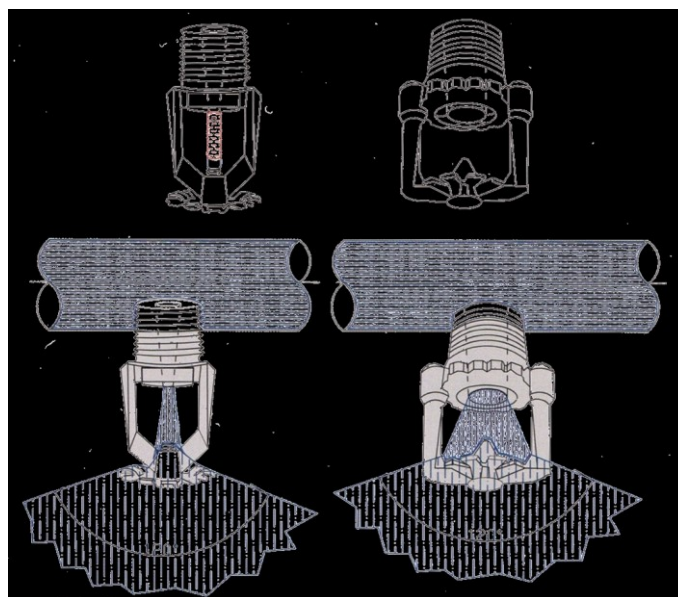


Obr. 7 – Řez s tavnou pojistkou [5]

2.2.2 Drenčerové hlavice

Hlavice jsou otevřené, potrubí je nezavodněné a není pod tlakem. Hlavice jsou rozmístěné po celé ploše stropní části, při otevření řídicího ventilu se skrápí celá plocha (i tam kde nehoří), je spotřeba velkého množství hasiva.

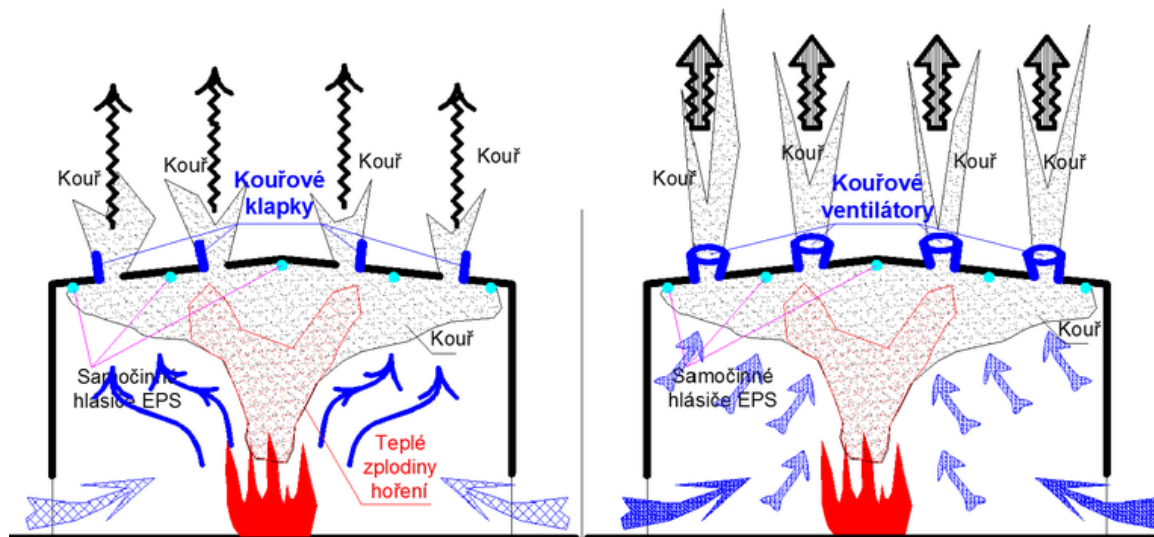
Používají se na ochlazování zásobníků hořlavých kapalin a plynů, ochlazování konstrukcí nebo technologických zařízení atd. [4, 5, 33]



Obr. 8 – Schéma funkce sprinklerové a drenčerové hlavice [4]

2.3 Zařízení pro odvod kouře a tepla

Zařízení pro odvod kouře a tepla (dále jen ZOKT) umožňuje automaticky nebo ručně otevřít střešní okno, které plní funkci kouřové klapky a odvést tak mimo prostory kouř, plyny a teplo vznikající při požáru (viz. Obr. 9). [4, 33]



Obr. 9 – Schéma funkce přirozeného a nuceného ZOKT [4]

2.4 Přenosné hasicí přístroje

Hasicí přístroje patří do vyhrazených druhů věcných prostředků požární ochrany dle § 4 odst. 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb. o požární prevenci [20], podmínky a požadavky pro počet a druh stanovuje vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb [21]. Podle § 5 odst. 1 písm. a zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně [17] lze instalovat a používat jen schválené druhy vyhrazených věcných prostředků požární ochrany. [33]

Jsou prvotním ochranným prostředkem proti začínajícímu požáru, ovalné nádoby vyrobené převážně z oceli uvnitř i vně natřené syntetickou barvou. Hasivo je vytlačováno vnitřním přetlakem z nádoby. Přetlak může být akumulován přímo v nádobě, nebo vytvořen uvolněním výtlačného plynu z tlakové patrony. Hasicí přístroje jsou opatřeny držadlem nebo podvozkem na jejich umístění. Musí umožňovat snadné a rychlé použití. Umísťují se tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné. Rukojeť hasicího přístroje musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Hasicí přístroje umístěné na podlaze apod. musí být zajištěny proti pádu (např. řetízkem). [35]

Při použití hasicího přístroje je důležité znát hořící látku, čím se může hasit a v jakém prostředí se nachází (uzavřená místnost, volný prostor).

Dělí se podle druhu hasební látky:

- **vodní:**

vhodné pro: třídy požáru A (např. dřevo, papír, textilie atd.), k hašení menších požárů hořlavých kapalin mísících se s vodou (alkoholy, acetony atd.),

nesmí být použit na: elektrické zařízení pod napětím a v jejich blízkosti, lehkých hořlavých kovů (Al, K, Na), alkalických kovů, karbidu vápníku atp., [36]

- **pěnový:**

vhodné pro: látky kapalné hořící plamenem a hořlavé kapaliny nemísící se s vodou (např. benzíny, oleje, dehet atd.), látky tuhé, které hoří plameny a žhnou viz. vodní hasicí přístroje,

nesmí být použit na: elektrické zařízení pod napětím a v jejich blízkosti, lehkých hořlavých kovů (Al, K, Na), alkalických kovů, karbidu vápníku atp., [37]

- **sněhový – CO₂:**

vhodné pro: požáry třídy především B a C, muzea, archívy, potravinářský průmysl, hořlavé kapaliny, laboratoře, jemnou mechaniku, elektronika a elektrotechnická zařízení ne sdělovací zařízení kvůli možnému vzniku slabé kyseliny uhličitě, zdravotnické laboratoře,

nesmí se použít na: lehké hořlavé kovy, alkalické kovy, hořlavé prachy a volně uložených kouskovitých, vláknitých materiálů pro nebezpečí výbuchu a rozšíření požáru. Dále v menších uzavřených prostorech bez ochrany dýchacích cest (vytěsnění kyslíku). Teplota vytlačovaného plynu je -75 °C, [38]

- **práškový:**

vhodné pro: k hašení elektrických zařízení pod napětím, knihoven, archívů,

nesmí se použít na: telefonní ústředny, v elektrických rozvodnách a v místech, kde jsou přístroje citlivé na prach, v přítomnosti organických prachů (nebezpečí výbuchu), [39]

- **halotronový:**

nahradily dnes už nevyráběné přístroje halonové, jsou ze všech nejdražší,

vhodné pro: požáry látek třídy A, B a C, zařízení pod elektrickým proudem, oblasti chemického průmyslu, jaderná energetika, raketová technika, letecká, námořní a pozemní doprava, potravinářský průmysl, bankovníctví a peněžní ústavy, spojová a sdělovací technika, výrobní procesy s nebezpečím výbuchu,

nesmí se použít na: požáry třídy D, tj. lehkých kovů a jejich slitin, těsné a špatně větratelné prostory – sklepy, doly, žhnuocí látky – vznik vysoce toxických látek (např. fosgenu). [40]

Hasicí přístroje jsou přenosné, pojízdné (na kolečkách), přívěsné (kolový podvozek s tažným zařízením).








Obr. 10 – Hasicí přístroje [41]

Třídy požáru

Následující Tab. 1 rozděluje třídy požáru do pěti tříd, protože je důležitá správná volba hasicího přístroje v boji se začínajícím požárem, na základě hořlavé látky.

Tab. 1 – Třídy požáru [4]

<p>Třída požáru A</p>		<p>Požáry pevných látek organického původu, jejichž hoření je doprovázeno žhnutím, jako např. dřevo, papír, sláma, uhlí, guma, textil apod.</p>
<p>Třída požáru B</p>		<p>Požáry kapalin nebo látek předcházejících do kapalného stavu, jako např. benzín, oleje, barvy, alkohol, vosk apod.</p>
<p>Třída požáru C</p>		<p>Požáry plynů, jako např. propan, metan, vodík, zemní plyn, svítiplyn, acetylen.</p>
<p>Třída požáru D</p>		<p>Požáry kovů (práškových a alkalických kovů), jako např. hořčík, hliník, zinek, draslík, sodík, lithium apod. Při těchto kovů dochází k vývinu vysokých teplot (přes 300 °C). Hašení takových požárů vyžaduje použití suchých hasiv (suchý písek, suchý grafit, suchý cement, zemina) nebo speciálních hasicích prášků. Hasicí přístroje vhodné pro hašení požáru třídy D nesmějí být označeny jako vhodné pro žádnou jinou třídu požáru.</p>
<p>Třída požáru F</p>		<p>Požáry jedlých olejů a tuků (rostlinné nebo živočišné oleje a tuky) ve fritézách a jiných kuchyňských zařízení.</p>

3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVBY – DOKUMENTACE

Požární bezpečnost stavebního objektu je zajištěna pasivní požární ochranou a aktivními prostředky požární ochrany.

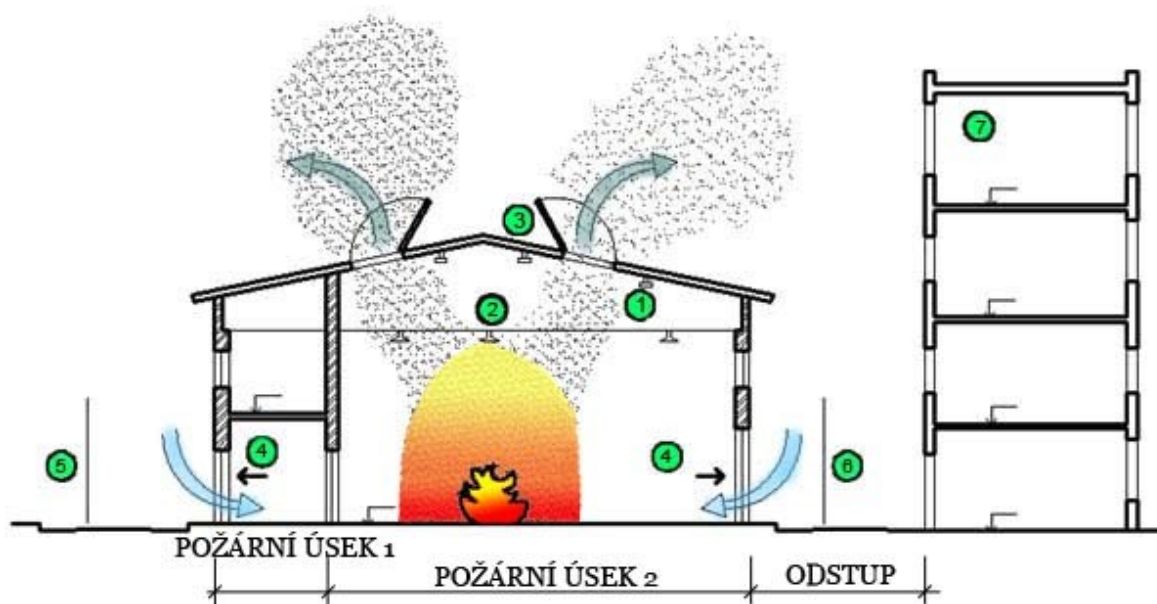
Pasivní zabezpečení – správné navržení stavební konstrukce:

- stabilita objektu,
- dělení na požární úseky,
- bezpečné únikové cesty,
- omezení šíření požáru na sousední objekty. [3]

Aktivní zabezpečení – technická požárně bezpečnostní zařízení (EPS, SHZ, zařízení pro odvod kouře a tepla):

- detekci požáru,
- vyhlášení poplachu,
- účinný zásah jednotek,
- samočinné hašení,
- odvedení tepla a kouře,
- podmínky pro evakuaci,
- snížení rozsahu škod. [3]

Jedná se o maximální omezení rizika vzniku a šíření požáru. Zabránit ztrátám na životech a zdraví osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru. Důležité je urbanistické začlenění stavby, konstrukční a materiálové řešení, požární bezpečnostní opatření a zařízení požární ochrany (jedná se o SHZ).



Obr. 11 – Požárně bezpečnostní řešení stavby [2]

1 – elektrická požární signalizace, 2 – stabilní hasicí zařízení, 3 – zařízení pro odvod kouře a tepla, 4 – únikové východy, 5 – příjezdová komunikace, 6 – nástupní plocha, 7 – sousední objekt [2, 3]

Součástí dokumentace pozemních staveb musí být podle vyhlášky č. 246/2001 Sb. o požární prevenci [20] také zpracované požárně bezpečnostní řešení stavby. Dokumentaci zpracovává oprávněná osoba – autorizovaná osoba, která je proškolená s certifikátem osvědčení v oboru požární bezpečnosti staveb s razítkem se státním znakem ČR.

Při zpracování dokumentace se vychází z požadavků zvláštních právních předpisů, normativních požadavků. Požárně bezpečnostní řešení obsahuje dvě části:

- **textovou část**, která obsahuje:
 - seznam použitých materiálů pro zpracování,
 - stručný popis stavby,
 - rozdělení do požárních úseků,
 - stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti,
 - zhodnocení navržených stavebních konstrukcí z hlediska jejich požární odolnosti,

- zhodnocení provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení únikových cest,
 - stanovení odstupových (bezpečnostních) vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům,
 - zabezpečení stavby požární vodou včetně vnitřních a vnějších odběrných míst, popřípadě jiné zabezpečení hasebních prostředků,
 - zásahové cesty, příjezdová komunikace,
 - stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů,
 - výstražné a bezpečnostní značky, tabulky. [2, 3]
- **výkresovou část, která obsahuje:**
 - požární úseky,
 - stupeň požární bezpečnosti,
 - únikové cesty,
 - požárně bezpečnostní zařízení,
 - požární vodu, včetně vnitřních a vnějších odběrných míst,
 - hlavní uzávěry vody, plynu, aj.,
 - hasicí přístroje,
 - bezpečnostní značky a tabulky,
 - vyznačení požárně nebezpečných vzdáleností stavby,
 - přístupová komunikace. [2]

Požární bezpečnost staveb nevýrobních objektů se posuzuje podle ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22], která je nevhodná pro průmyslové objekty. Mají celou řadu specifických znaků – stavební konstrukce, nedělené prostory, škody po velkých požárech. Proto objekty výrobního charakteru mají vlastní ČSN 73 0804 – Výrobní objekty [23], podle které se posuzuje požární bezpečnost.

Shrnutí ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] do pár bodů:

- rozdělení do požárních úseků,
- požárně bezpečnostní zařízení a opatření,
- požární riziko,
- požadavky na stavební konstrukce,
- skutečné požární technické vlastnosti stavebních konstrukcí,
- únikové cesty,
- odstupy,
- technické zařízení,
- zařízení pro protipožární zásah,
- požárně bezpečnostní řešení stavby. [2, 3]

Postupy při ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22], nevýrobních objektů a ČSN 73 0804 – Výrobní objekty [23], výrobních objektů jsou si velmi podobné.

Následující podkapitoly jsou zaměřeny na nevýrobní objekty k návaznosti na praktickou část.

3.1 Požární úseky

Požární úsek (dále jen PÚ) je prostor ohraničený od ostatních částí objektu, mohou mít různé velikosti (místnost, jedno podlaží, více podlaží nebo celý objekt). Prostor se odděluje požárně dělícími konstrukcemi (nosné i nenosné stěny, požární stropy a požární uzávěry otvorů). Z pohledu požární bezpečnosti stavby je rozdělení objektu prvním krokem, podle postupu ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] a velikost je vázána na požární riziko. [2, 3]

3.2 Požární riziko

Požární riziko vyjadřuje rozsah případného požáru v daném požárním úseku. Určuje se podle charakteru objektu, funkce, konstrukce atd. pro každý úsek zvlášť. Výpočtové požární zatížení p_v [$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$] se určuje podle rovnice v ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] čl. 6.2 pro vybrané druhy objektů, hodnotu stanoví příloha B.1 (viz příloha 1). [22, 2, 3]

3.3 Stupně požární bezpečnosti

Stupeň požární bezpečnosti (dál jen SPB) požárních úseků závisí na schopnosti stavebních konstrukcí jako celku odolávat účinkům požáru z hlediska možnosti rozšíření požáru a stability objektu. Vyjádřen je římskými číslicemi I. – VII., kdy požární úsek I. SPB je „nejméně nebezpečný“ a VII. SPB je z požárního hlediska „extrémně nebezpečný“. Z toho vyplývá, že čím vyšší má požární úsek SPB, tím vyšší budou požadavky na požární odolnost nosných a požárně dělicích konstrukcí. O zatřídění rozhoduje konstrukční systém, požární výška a požární riziko. [2, 3, 42]

SPB požárních úseků nalezneme v ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] tabulka 8 (viz příloha 2).

3.4 Stavební konstrukce

Konstrukční systém může být jednovrstvý nebo více vrství (sendviče – vrstvené konstrukce), různě reagující na oheň, tvoří ho nosné a požárně dělicí konstrukce. Od roku 2005 podle ČSN 73 0810 – Společná ustanovení [24], třídění konstrukčních částí a druhu se nově dělí na:

- dílce a prvky druh 1 (dále jen DP1),
- dílce a prvky druh 2 (dále jen DP2),
- dílce a prvky druh 3 (dále jen DP3). [2, 3]

Tab. 2 – Třídění konstrukčních částí a druhu [2, 3]

Hledisko pro třídění konstrukčních částí	Konstrukční části druhu		
	DP1	DP2	DP3
Vliv hořlavých hmot na intenzitu požáru	ne	ne	ano
Vliv hořlavých hmot na stabilitu a únosnost	ne	ano	ano

Jednotlivé konstrukční části druhu DP1, DP2 a DP3 jsou vysvětleny v příloze 3.

Podle druhu konstrukčních částí jsou objekty s konstrukčním systémem (viz příloha 4):

- nehořlavým,
- smíšeným,
- hořlavým.

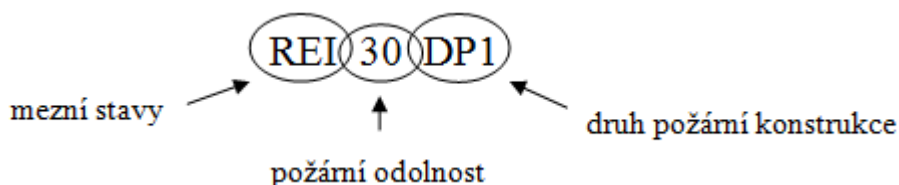
3.5 Požární odolnost

Požární odolnost je schopnost stavebních konstrukcí (požárních uzávěrů) odolávat po určité době účinkům požáru a zachovat si svou funkci (nosnost, celistvost atd.), aniž by došlo k porušení. Vyjadřuje se písmeny (R, E, I atd.) a dobou v minutách, po kterou posuzované konstrukce splňují charakteristické vlastnosti. Jednotlivá označení jsou definována v příloze 5. [33]

Požadavky na dobu požární odolnosti:

- pro mezní stav R 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 min,
- pro mezní stavy E, I, W 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 min,
- pro požární uzávěry 15, 30, 45, 60, 90 min. [2, 3]

Příklad:



Obr. 12 – Příklad celého zápisu [2]

V ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] v tabulce 12 nalezneme požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh (viz příloha 6)

3.6 Únikové cesty

Únikové cesty musí umožnit bezpečnou a včasnou evakuaci všech osob s požárem ohroženého objektu nebo jeho části na volné prostranství a přístup JPO do prostorů napadených požárem, jsou řešeny v ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] čl. 9. [33]

Rozdělují se podle stupně ochrany na:

- nechráněné únikové cesty,
- chráněné únikové cesty (dále jen CHÚC):
 - CHÚC typu „A“ doba bezpečného pobytu osob 4 min.,
 - CHÚC typu „B“ doba bezpečného pobytu osob 15 min.,
 - CHÚC typu „C“ doba bezpečného pobytu osob 30 min. [3]

Nechráněné únikové cesty – každý trvale volný prostor, který směřuje k východu na volné prostranství nebo do CHÚC. Od ostatních prostorů nemusí být oddělený požární konstrukcí.

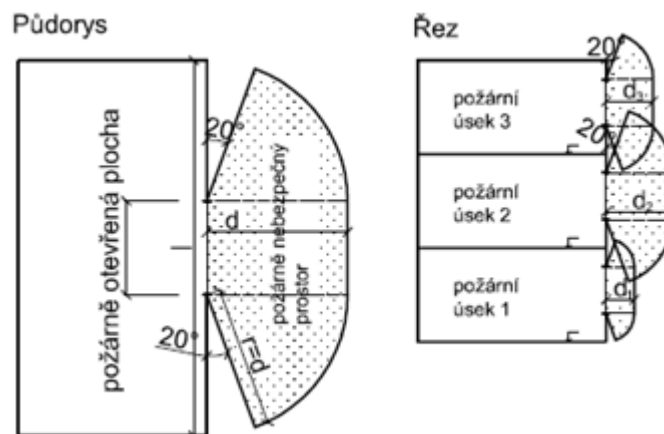
Chráněné únikové cesty – trvale volný prostor, který směřuje k východu na volné prostranství a tvoří samostatný požární úsek. Od ostatních prostorů je oddělený požárně dělícími konstrukcemi. [2, 3, 33]

3.7 Odstupové (bezpečnostní) vzdálenosti

Jedná se o nebezpečný prostor, který vzniká kolem hořícího objektu, je vymezen:

- místem možného dopadu hořících částí nebo,
- sáláním tepla vně objektu z požárně otevřených ploch v obvodových stěnách a střešních pláštích. [3]

Odstupová vzdálenost je řešena v ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] čl. 10.



Obr. 13 – Požárně nebezpečný prostor [43]

3.8 Požární voda

Tuto problematiku řeší ČSN 73 0873 – Zásobování požární vodou [31].

Zdroje požární vody:

- vnější odběrná místa:
 - nadzemní a podzemní hydranty,
 - požární výtokové stojany a plnicí místa,
 - vodní toky (řeka, potok),
 - přirozené a umělé nádrže na vodu (studny, rybníky, požární nádrže),
- vnitřní odběrná místa:
 - osazena hadicovými systémy – k prvotnímu hasebnímu zásahu před příjezdem JPO.

3.9 Zásahové cesty, příjezdová komunikace

Rozměry přístupových komunikací, vjezdů a průjezdů, nástupních ploch, vnitřních a vnějších zásahových cest jsou řešeny v ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] čl. 12.

3.10 Hasicí přístroje

Volba druhu hasicího přístroje je v závislosti na charakteru předpokládaného požáru. [2]

Výpočet pro přenosné hasicí přístroje je v ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] čl. 12.8.

4 ŘÍZENÍ RIZIK

Řízení rizika (anglicky Risk Management) je prostorově a časově závislý systematický opakující se proces, obsahující kromě činností souvisejících s analýzou rizika také a zejména rozhodování o riziku se všemi jeho atributy. Zásadou řízení rizika musí být především proaktivní ovládnání možných ztrát, směřující k omezení počtu realizací nebezpečí a zmenšení jejich závažnosti. Zaměřuje se na analýzu a snížení rizik, pomocí různých metod a prevencí rizik, které sníží existující nebo odhalí budoucí faktory zvyšující riziko. Cílem je omezit pravděpodobnost výskytu rizik nebo snížení jejich dopadu. Účelem je předejítí možných problémů nebo negativních jevů a zamezit jejich vzniku. [44, 45]

Využívá se šesti základních fází:

- *identifikace rizik (risk identification),*
- *analýza rizik (risk analysis),*
- *zhodnocení rizik (risk evaluation),*
- *ošetření rizik (risk mitigation),*
- *zvládnutí rizik (respektive jejich zmírnění),*
- *monitoringu rizik (risk monitoring and review).* [45]

Nejznamenější metody, metodiky a techniky:

- analýza pomocí kontrolního seznamu – CLA (Checklist Analysis),
- analýza příčiny a následků – CCA (Cause-Consequence Analysis) – kombinace metod FTA a ETA,
- metoda Delphi – strukturované rozhovory, diskuze s experty,
- brainstorming – skupinová technika k získání co nejvíce nápadů na dané téma,
- analýza rizik a řízení bezpečnosti informací – metodika CRAMM (CCTA Risk Analysis and Management Method),
- předběžná analýza nebezpečí – PHA (Preliminary Hazard Analysis),
- studie nebezpečí provozuschopnosti – HAZOP (Hazard and Operability Study),
- co se stane, když – WFA (What-if Analysis),
- analýza nebezpečí a kritické kontrolní body – HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points),
- analýza příčin a následků poruch – FMEA (Failire Modes and Effect Analysis),
- analýza příčin a kritických následků poruch – FMECA (Failure Mode, Effects and Critically Analysis),

- údržba zaměřená na bezporuchovost – RCM (Reliability Centered Maintenance),
- analýza ochranných vrstev – LOPA (Layers of Protection Analysis),
- analýza spolehlivosti člověka – HRA (Human Reliability Analysis),
- posuzování environmentálních rizik – ERA (Environmental Risk Assessment),
- analýza stromu událostí – ETA (Event Tree Analysis),
- analýza stromu poruchových stavů – FTA (Fault Tree Analysis),
- analýza rizik projektů – RIPRAN (Risk Project Analysis),
- relativní klasifikace – RR (Relative Ranking),
- strategická analýza – analýza SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). [44, 45]

V praktické části je použita metoda FTA, která je níže popsána.

Metoda FTA

„Metoda FTA byla poprvé použita v roce 1962 firmou Bell Telephone Laboratories a byla zdokonalena firmou Boeing. Metoda našla své uplatnění všude, kde bylo třeba řešit složité systémy a hledat či snížit poruchovost nebo zvýšit kvalitu, tedy zejména v odvětvích jako jsou energetika, vesmírný výzkum, letectví, jaderná energetika a další.“ [46]

„Analýza stromu poruch je postup založený na systematickém zpětném rozboru událostí za využití řetězce příčin, které mohou vést k vybrané vrcholové události. Metoda FTA je graficko-analytická, popř. graficko-statistická metoda. Názorné zobrazení stromu poruch představuje rozvětvený graf s dohodnutou symbolikou a popisem. Hlavním cílem analýzy metodou stromu poruch je posoudit pravděpodobnost vrcholové události s využitím analytických nebo statistických metod. Proces dedukce určuje různé kombinace hardwarových a softwarových poruch a lidských chyb, které mohou způsobit výskyt specifikované nežádoucí události na vrcholu.“ [47]

Jejím cílem je nalezení příčin negativního jevu a umožnit snížení pravděpodobnosti jeho výskytu. [46]

5 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ VĚDECKÉ METODY

Cílem bakalářské práce je, na základě posouzení projektu stavby, vypracovat dokumentaci na požárně bezpečnostní řešení konkrétního rodinného domu, kde hlavní částí jsou:

- zhodnocení stavební konstrukce,
- výpočet odstupových (nebezpečných) vzdáleností, které jsou následně zakresleny v katastrální mapě,
- zabezpečení objektu elektrickou signalizací a hasicími přístroji.

Dokumentace požárně bezpečnostního řešení rodinného domu je vyžadována při kolaudaci stavby.

Z vědeckých metod pro zpracování bakalářské práce je v teoretické části použita **explanace** – k vysvětlení daného tématu požární bezpečnosti rodinného domu. V praktické části se nachází **analýza** – k identifikaci příčin požáru v rodinném domě pomocí metody FTA, **dedukce** – jaké jsou příčiny vzniku požáru v rodinném domě, **deskripce** – k popisu objektu, **predikace** – k předpovědi příčin požáru v rodinném domě, **syntéza** – k vytvoření metody FTA. Obě části obsahují **indukci** – kde text je podložený zákonem, vyhláškou nebo normou jak v teoretické části, tak i v praktické části.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 STATISTIKA POŽÁRŮ V DOMÁCNOSTI V ČR

Požáry v domácnostech mají nejtragičtější následky a každý rok při nich zemrou desítky lidí, zraněny jsou další stovky a způsobené škody dosahují stamilionů. Na požárech má největší podíl lidská neopatrnost.

K nejčastějším příčinám vzniku požáru patří:

- nedbalost při kouření – nevhodně odložené nedopalky cigaret,
- zacházení s otevřeným ohněm v domácnostech – zapomenuté jídlo na sporáku, zapnutý sporák bez dozoru, svíčky ponechané bez dozoru v blízkosti hořlavé látky,
- neopatrnost lidí při vytápění svých domovů – zanedbání údržby topidel a kouřovodů,
- vybavení materiálu, které se snadno vznítí a rychle hoří – skladování hořlavých a jiných nebezpečných látek (např. benzin) na nevhodných místech a nesprávná manipulace s nimi,
- lidé se cítí doma v bezpečí a podceňují drobné nehody.

Jak předejít požárům v domácnosti:

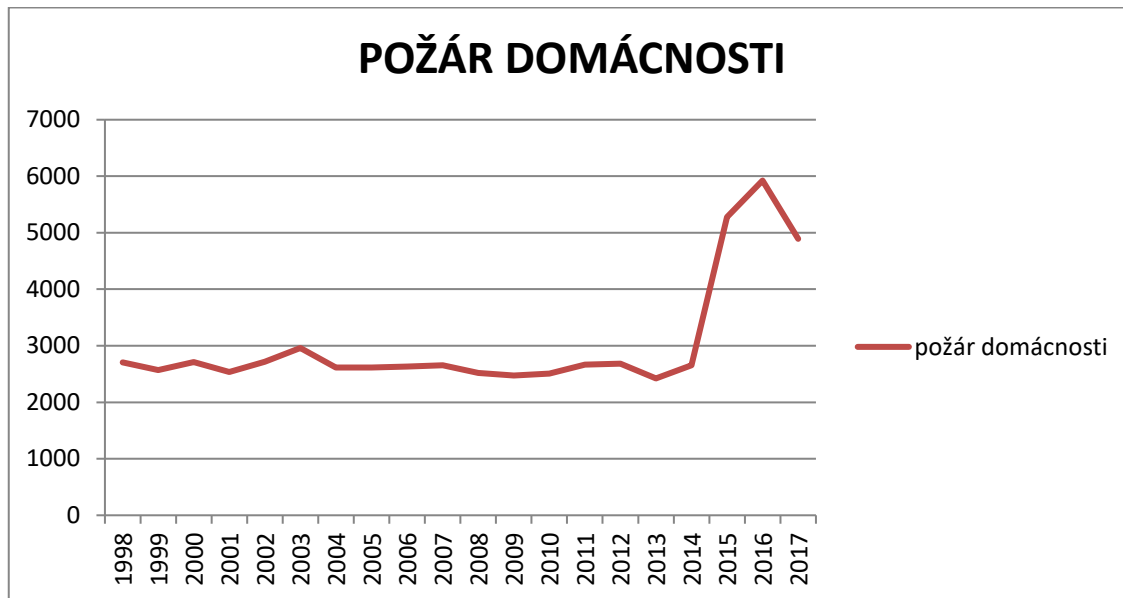
- nenechávat hořet bez dozoru zdroje otevřeného ohně,
- domácnost vybavit hasicími přístroji a hlásičem požáru,
- pravidelnou kontrolou komínu,
- řádně uhasit nedopalky cigaret,
- zamezit dětem přístupu k otevřenému ohni,
- udržovat dobrý technický stav elektrických spotřebičů, elektroinstalace, plynu, topidel a kouřovodů, elektrických rozvodů a nákup těchto věcí jen u autorizovaných prodejců,
- látky hořlavé, výbušné a toxické skladovat pouze v určitém množství a v prostorách mimo společné prostory obytných domů.

Spatříme-li začínající požár, jsme povinni jej uhasit (pokud je to v našich silách) nebo provést opatření k zamezení jeho šíření. K uhašení použijeme vhodný hasicí přístroj a každý vzniklý požár oznámíme HZS (na telefonní číslo 150), i když se nám jej podařilo uhasit.

Lepší investovat do zabezpečení své domácnosti (z hlediska požární ochrany se zcela vyplatí), kterým si chráníme nejen svůj život a zdraví, ale i majetek. Případný vzniklý požár dokáže snadno způsobit mnohem větší škody, než jsou stokorunové investice do hlásiče požáru nebo hasicího přístroje. [48, 49, 50]

Podle statistických ročenek HZS ČR vyplývá, že se počty požárů neustále mění. I přesto, že jsou v dnešní době na trhu různé druhy požárně bezpečnostních zařízení.

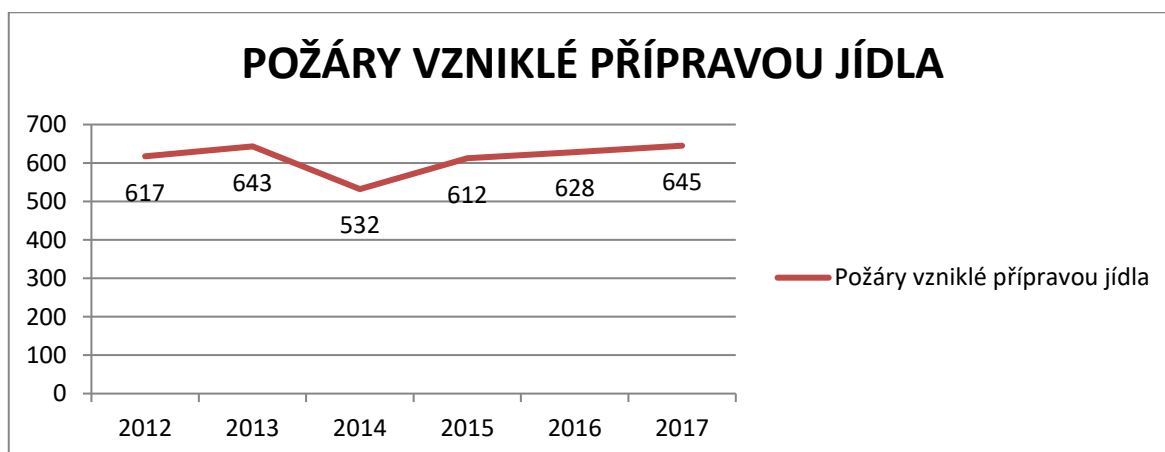
Pomocí Graf 1 je znázorněna statistika počtu požárů domácnosti za posledních 20 let.



Graf 1 – Statistika počtu požárů v domácnosti [Zdroj: upraveno 51]

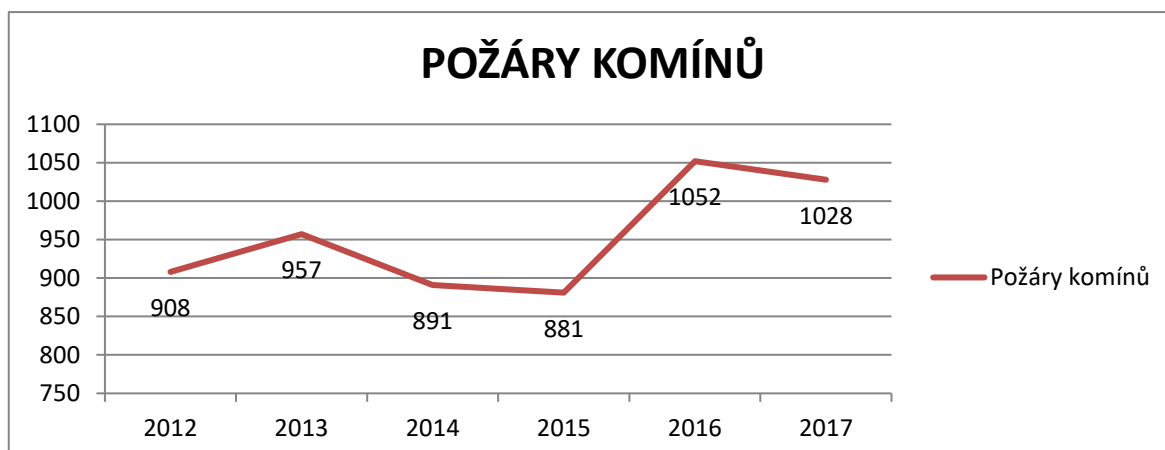
Z Graf 1 vyplývá, že od roku 1998 do roku 2014 bylo průměrně 2 625 požárů domácnosti ročně. Následující tři roky (2015 až 2017) požáry vzrostli v průměru více než o 100 % v domácnosti.

Na Graf 2 je znázorněna statistika počtu požárů, které vznikly v souvislosti přípravou jídla za posledních 6 let.



Graf 2 – Statistika počtu požárů vzniklé přípravou jídla [Zdroj: upraveno 51]

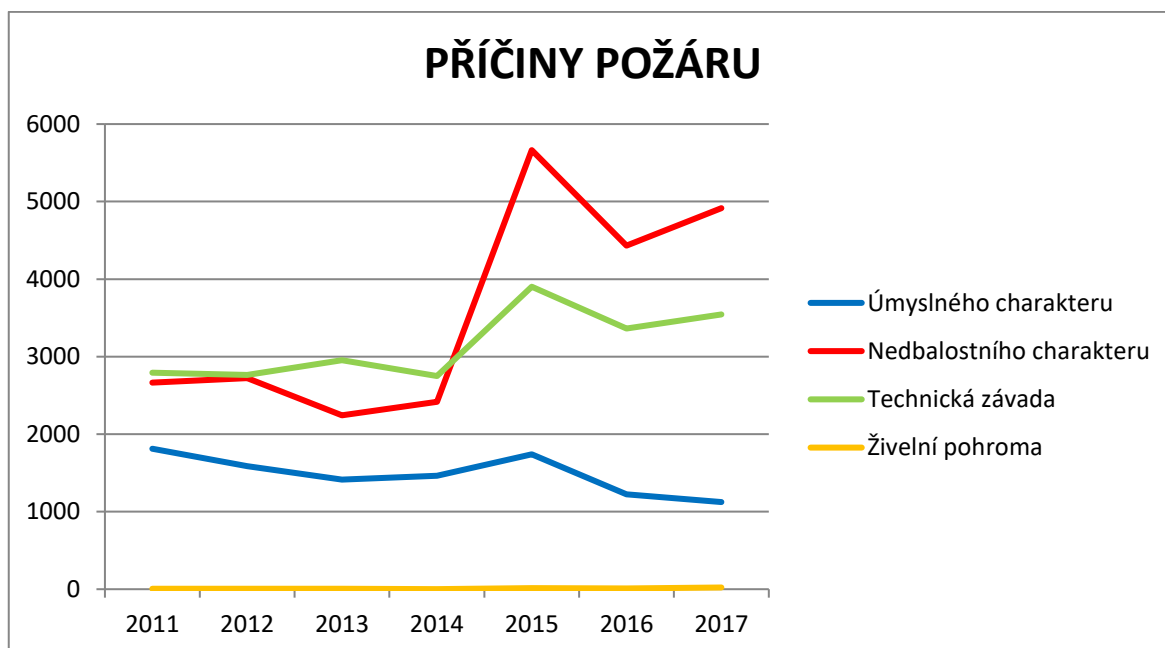
Na Graf 3 je znázorněna statistika počtu požárů komínů za posledních 6 let.



Graf 3 – Statistika počtu požárů komínů [Zdroj: upraveno 51]

K nemalému počtu požárů dochází z důvodu zanedbané údržby komínů, nesprávného používání tepelných spotřebičů a nedodržováním zásah bezpečného provozu topidel. Z tohoto důvodu by lidé neměli podceňovat údržbu a měli by si nechávat pravidelně čistit komíny a kontrolovat topidla. [52]

Na Graf 4 je znázorněna statistika počtu požárů podle příčiny vzniku.

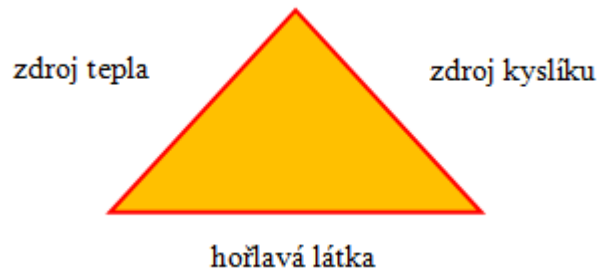


Graf 4 – Statistika počtu požárů dle charakteru [Zdroj: upraveno 51]

Z Graf 4, který je uveden výše můžeme vyčíst, že za uplynulý rok 2011 až 2017 v ČR vzniklo nejvíce požárů příčinou nedbalostního charakteru. Před dvěma lety (ke konci roku 2015)

počet požárů vzniklý příčinou nedbalosti vzrostl o více než polovinu, s porovnáním předcházejících čtyř let. Dalšími příčinami vzniku požáru jsou technické závady.

Na následujícím Obr. 14 je zobrazena jednotlivá závislost vstupů na vznik požáru.



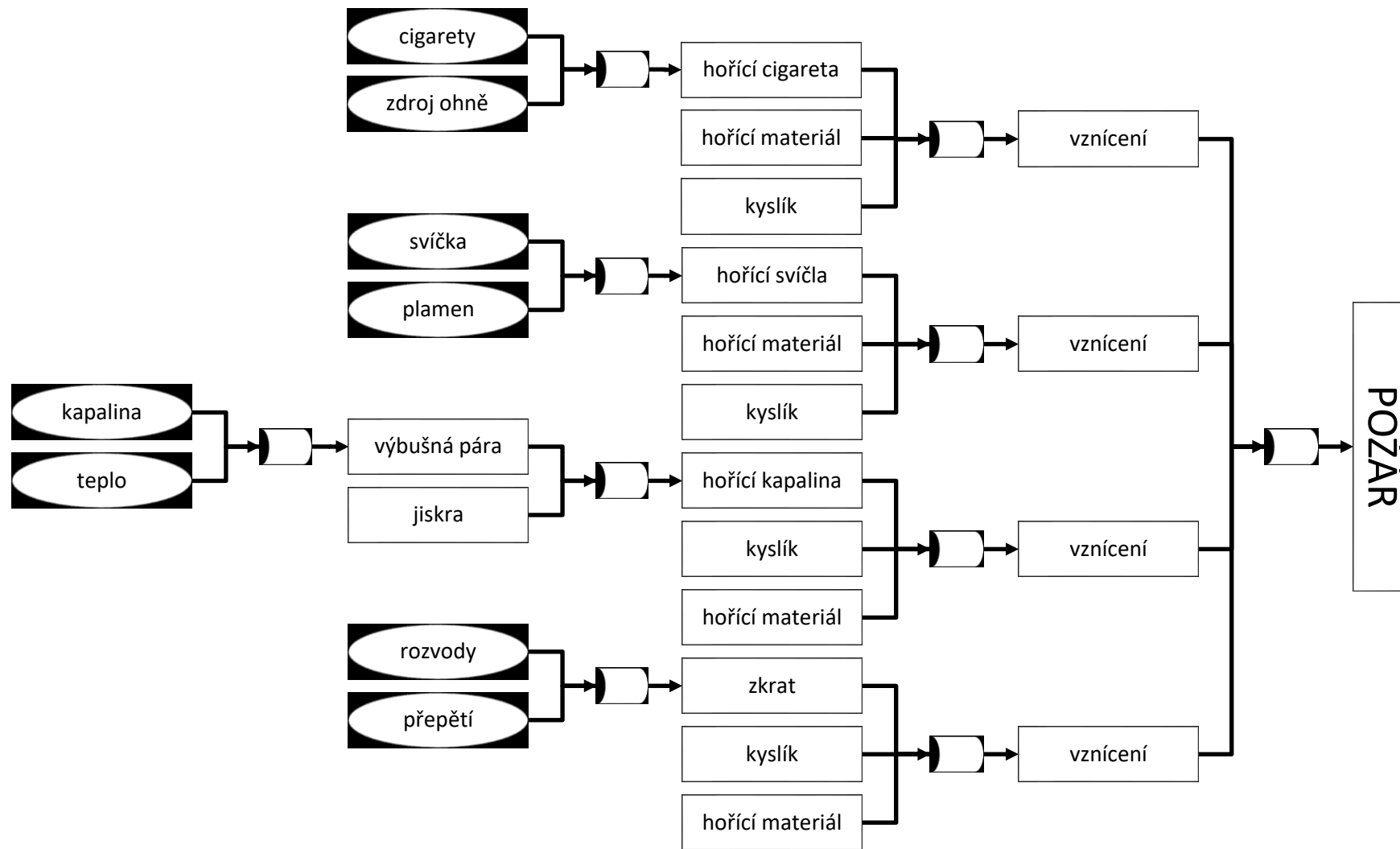
Obr. 14 – Požární trojúhelník [13]

„Statistické údaje jednoznačně dokládají, že požáry v soukromých domácnostech mají vůbec nejtragičtější následky. Každý rok při nich zemřou desítky lidí, zraněny jsou další stovky osob a způsobené škody dosahují stamilionů korun.“ [49]

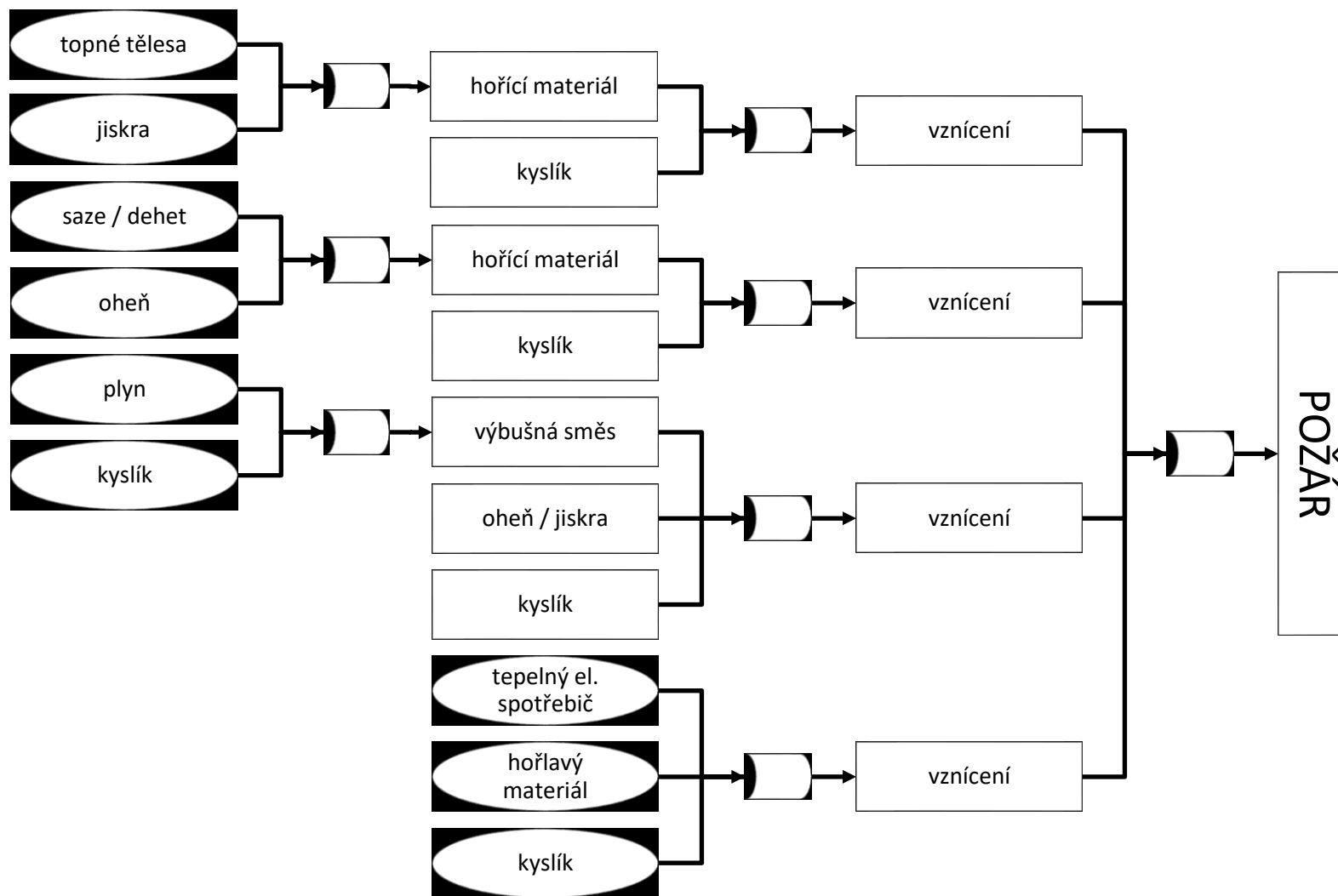
7 RIZIKA, KTERÁ OSUVISÍ S POŽÁREM V RODINNÉM DOMĚ

Pomocí metody FTA (Obr. 15 až Obr. 18) následně zjistíme příčiny vzniku požáru v rodinném domě. Jedná se o metodu, která se používá pro vyhodnocení pravděpodobnosti selhání. Nachází uplatnění v oblastech např. řízení rizik a řízení kvality nebo řízení bezpečnosti, má uplatnění jako preventivní metoda.

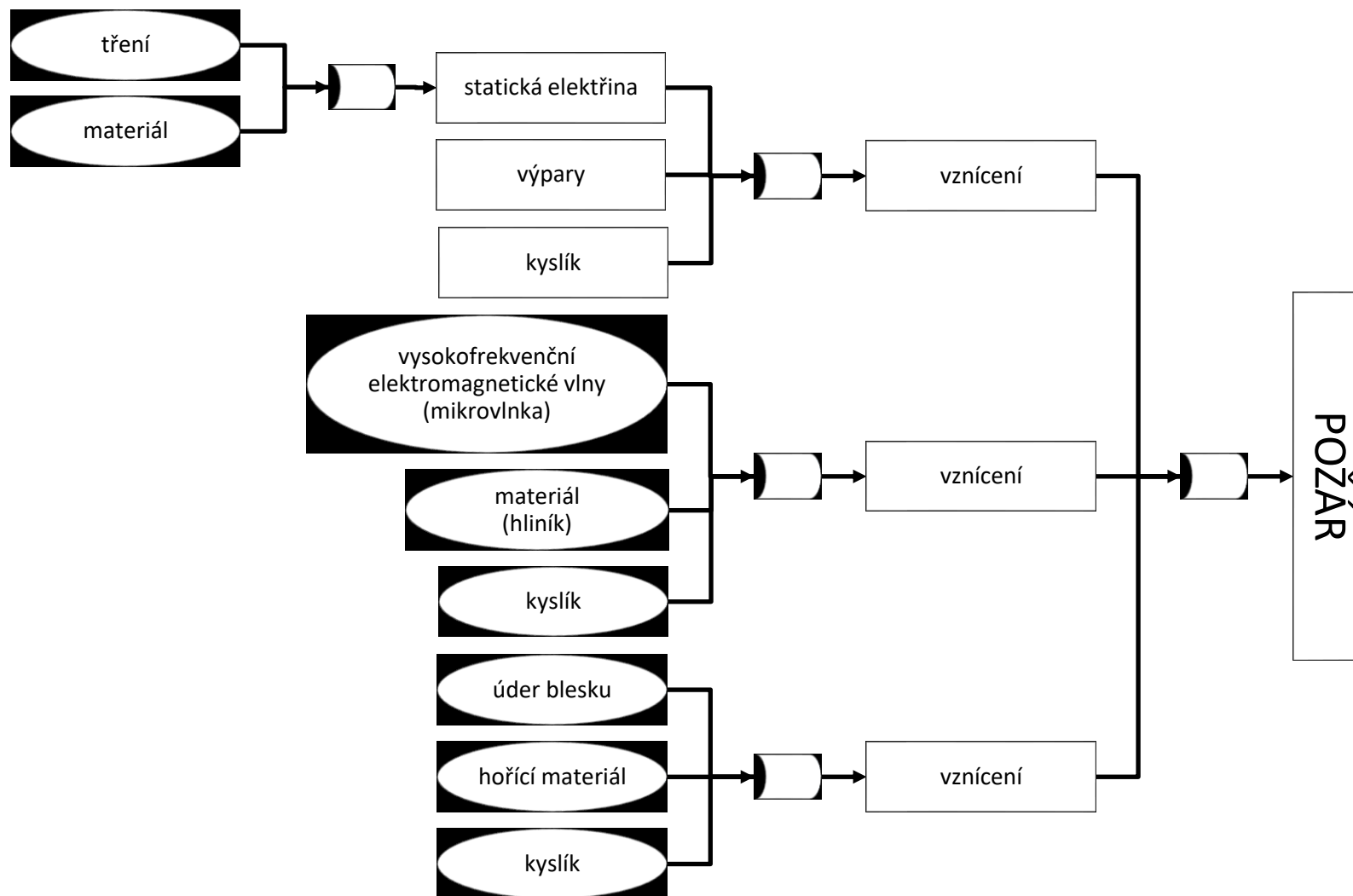
Cílem metody FTA je nalezení pravděpodobnostního selhání systému a s tím souvisí preventivní opatření. Grafické vyjádření systému poskytuje kombinaci různých možných výskytů problémů v systému, mohou to být různé vady strojů a technologií, ale i lidské chyby v různé kombinaci. Strom poruch je tedy tvořen dedukcí vzniku vrcholové události. [53, 54, 55]



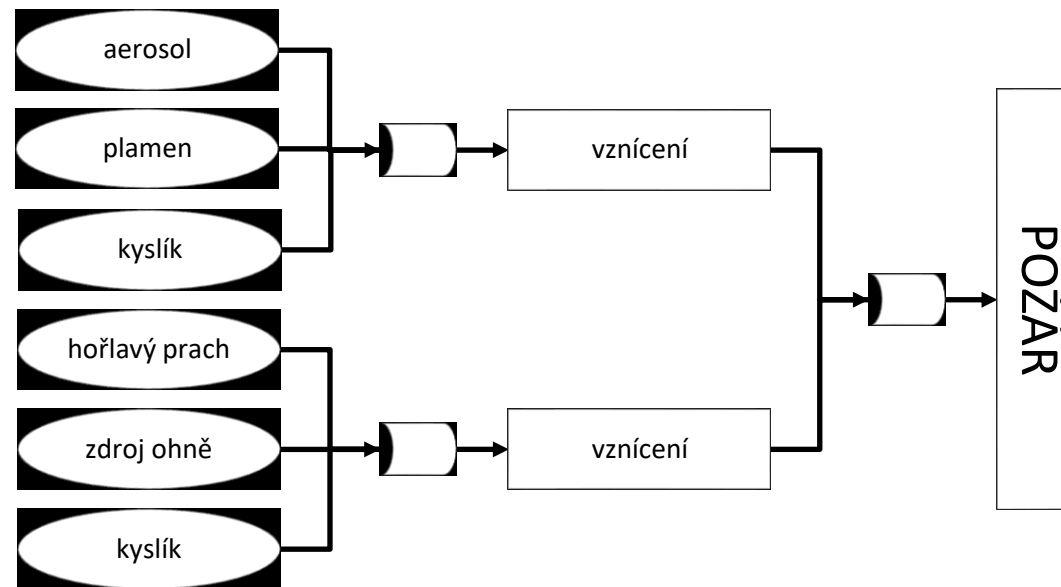
Obr. 15 – Metoda FTA 1/4 [Zdroj: vlastní]



Obr. 16 – Metoda FTA 2/4 [Zdroj: vlastní]



Obr. 17 – Metoda FTA 3/4 [Zdroj: vlastní]



Obr. 18 – Metoda FTA 4/4 [Zdroj: vlastní]

Z použité metody FTA, můžeme vidět příčiny vzniku požáru, které mohou nastat v rodinném domě. Tyto příčiny požáru můžeme rozdělit na:

- nedbalostní charakter,
- přírodní charakter,
- technický charakter.

K předemné problematice existuje více relevantních zdrojů, ze kterých uvádím jeden z nich [49].

*„Na požárech v domácnosti má lví podíl **lidská neopatrnost**. Mezi nejčastější příčiny těchto požárů patří **nedbalost při kouření nebo zacházení s otevřeným ohněm v domácnostech** – ať již se jedná o zapomenuté jídlo na sporáku, nevhodně odložené nedopalky cigaret, svíčky ponechané bez dozoru v blízkosti hořlavé látky nebo užití benzínu při zapalování kamen.*

*Jednou z příčin vysokého počtu úmrtí při požárech je také **neopatrnost lidí při vytápění svých domovů**. Při provozu topidel lidé ne vždy dodržují potřebná bezpečnostní pravidla, mnohdy zanedbávají údržbu topidel a kouřovodů. Jednotky požární ochrany tak během topné sezóny každý týden vyjíždějí k požárům komínů, střeš, zařízení k topení nebo nevhodně uskladněných topiv.*

*Domácnosti jsou v dnešní době doslova **přeplněny vybavením z materiálů, které se snadno vznítí a rychle hoří, přičemž** dochází k úniku velkého množství vysoce toxického kouře (např. čalouněný nábytek, matrace, bytové textilie). Pokud zde dojde ke vzniku požáru, tak je velká pravděpodobnost, že škody budou vyšší a roste i riziko zranění či dokonce úmrtí.*

*Vysoký počet požárů v objektech pro bydlení obecně souvisí i s tím, že se **lidé cítí doma v bezpečí a podceňují drobné nehody**, byť i ty mohou vést ke vzniku požáru. I nevhodně odložená cigareta či svíčka ponechaná na okamžik bez dozoru dokáže proměnit byt v hořící past naplněnou toxickými zplodinami hoření. Nebezpečí může plynout i z běžných činností v domácnosti jako je hra dětí, vaření, kutilství apod. Pak zbývá jen málo času na záchranu a hasiči mnohdy v doutnajících domácnosti naleznou již jen bezvládnou osobu, které není pomoci.*

Z Vaší domácnosti se může v okamžiku stát zakouřená a rozžhavená smrtící past. To, zda se i Vy stanete obětí, záleží hlavně na Vás. Proto:

- *Instalujte a užívejte tepelné a jiné spotřebiče v souladu s průvodní dokumentací výrobce.*
- *Nenechávejte bez dozoru otevřený plamen plynového sporáku, krbu a dbejte zvýšené opatrnosti při vaření, aby nedocházelo ke vznícení připravovaných potravin.*
- *S otevřeným ohněm zbytečně neriskujte. Zdroje otevřeného ohně jako jsou svíčky nebo teplomet nenechte hořet bez dozoru, umístěte je tak, aby nemohly zapálit materiály v okolí.*
- *Při kouření cigaret a odhazování nedopalků do odpadkových košů dbejte na dokonalé uhašení nedopalků cigaret, pozor na pokládání cigaret na hořlavý materiál. Velmi nebezpečné je pak kouření v posteli, zvláště pokud jste pod vlivem alkoholu nebo jiných drog.*
- *Nechejte si pravidelně čistit a kontrolovat komíny. Kouřovody a topidla udržujte v řádném technickém stavu.*
- *Žhavý popel ukládejte na bezpečné místo, nejlépe do nehořlavých nádob.*
- *Užívejte výhradně topiva pro dané topidlo určené, nezapalujte pomocí vysoce hořlavých látek (např. benzínu) a netopte např. odpady, plasty apod. Neumísťujte do blízkosti topidel žádné hořlavé látky, jinak hrozí vznik požáru vlivem sálavého tepla. Bezpečná vzdálenost by měla být stanovena v návodech použití – pokud není k dispozici, lze pak využít přílohu č. 8 vyhlášky č. 23/2008 Sb., kde jsou stanoveny bezpečné vzdálenosti různých spotřebičů od hořlavých hmot.*
- *Zamezte přístupu dětí k možným zdrojům otevřeného ohně, zápalkám, zapalovačům apod. Udělejte si čas a vysvětlete jim, že oheň je dobrý sluha, ale zlý pán! Poučte své děti o nebezpečí vzniku požáru.*
- *Nedávejte svým dětem negativní příklad při porušování zákazů a příkazů např. kouření, rozděláváním ohňů v přírodě, vypalováním trávy a pálením kletí.*
- *Vybavte si svou domácnost **autonomními „hlásiči požáru,**“ které vás na hrozící nebezpečí včas upozorní.*
- *Budte vybaveni **funkčními jednoduchými hasebními prostředky (přenosný hasicí přístroj, hasicí sprej).***
- *Udržujte dobrý technický stav zdrojů vody, hasicích přístrojů (případně jiných zařízení určených pro hašení požárů).*

- *Znejte umístění a použití přenosných hasicích přístrojů a nástěnných hydrantů.*
- *Hlavní vypínače elektrického proudu, uzávěry vody a plynu musí být řádně označené a přístupné.*
- *Udržujte dobrý technický stav zařízení (včetně rozvodů el. energie, plynu, topidel).*
- *Udržujte v řádném stavu elektroinstalace, elektrické spotřebiče, kryty na osvětlovacích tělesech, pohyblivá šňůrová vedení atd.*
- *Udržujte pořádek a čistotu na půdách a ve sklepích.*
- *Chodby, schodiště, únikové cesty a východy udržujte volné k evakuaci osob, materiálu či vedení hasebního zásahu.*
- *Skladujte hořlavé, výbušné a toxické látky pouze v určených množstvích a prostorech, mimo společné prostory obytných domů. Opatrně nakládejte s hořlavými kapalinami (benzín, nafta, barvy apod.)*
- *Řádně a bezpečně ukládejte hořlavý materiál a látky mající sklon k samovznícení (např. seno, bavlna, uhlí).*
- *Když opouštíte domov, nezapomeňte zhasnout světla, vypnout elektrické spotřebiče, vypnout elektrický nebo plynový sporák, uhasit otevřený oheň (krb), zastavit vodu. Ujistěte se, že jsou zavřena okna a dveře.“ [49]*

8 POPIS VYBRANÉHO KONKRETNÍHO DOMU

Vybraný rodinný dům bude postaven v zastavěné části obce Šumperk, tato část je klidná. Dům bude moderní dvoupatrový, jednogenerační, poskytující vysoce komfortní bydlení. Dojezdový čas HZS Šumperk na místo je předpokládán v čase do 2 min. Vzdělávací zařízení, obchody, banka, zdravotnická zařízení, městská hromadná doprava se nachází v dosahu 5 – 10 min pěší chůzí.

Stavba: Výstavba rodinného domu – Šumperk

Místo: k. ú. Šumperk, p. č. 290/1, 435, 2230

Investor: Martin Tomeš

Stupeň projektu: Dokumentace pro územní řízení a stavební povolení

Projektant: Ing. Jiří Valert

8.1 Charakteristika stavby

Rodinný dvoupatrový dům se bude nacházet v blízkosti centra města, v klidné části. Okolní parcely jsou již zastavěny. Dům je navržen jako zděný a částečně vsazen do svahu. V 1. NP se nachází technické místnosti, jako jsou sklady, kotelna, relaxační místnost atd. Ze vstupní haly vede schodiště do 2. NP, kde jsou obytné místnosti: kuchyň, jídelna, koupelna, obývací pokoj, dvě ložnice atd.

8.1.1 Popis stavby

Předložená projektová dokumentace řeší stavební povolení pro výstavbu rodinného domu na parcele č. 290/1 a 435 v k. ú. Šumperk. Součástí dokumentace je stavební povolení samotné stavby, zpevněné plochy (připojení) a nezbytné připojení k inženýrským sítím.

8.1.2 Umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Navržená lokalita se nachází v zastavěném intravilánu obce Šumperk v části určené pro obydlí na křižovatce ulic Okružní a Ztracená je vzhledem k stávající zástavbě šířkově nevyhovující pro průjezd nákladních vozidel (zákaz vjezdu). Ulice Okružní je provedena jako dvou pruhová obousměrná (ústí na ulici Langrova a Havlíčkova).

8.2 Konstrukční řešení objektu

Rodinný dům

Stavba je provedena ve svažitém terénu jako patrový nepodsklepený objekt o dvou nadzemních podlaží.

Základy

Obvodové zdivo je založeno na základových pasech z armovaného betonu.

Nosná konstrukce

Obvodové zdivo je navrženo z keramických tvárnic Porotherm tloušťky 400 mm zděných na MVC. Obvodové zdivo bude oboustranně omítnuto (bez vnějšího či vnitřního systému keramických tvárnic Porotherm P+D v šíři 200-80 mm zděných na MVC. Věnce jsou železobetonové se železnými tahovými železy proti smyku.

Stropní konstrukce

Zastropení bude provedeno systémovým stropem Porotherm s nosníky POT a vložkami Miako. Navržená tloušťka stropu po zmonolitnění bude 190 mm.

Schodiště

Schodiště spojující jednotlivá podlaží bude provedeno jako železobetonové monolitické s keramickým obkladem.

Výplně

Výplně otvorů budou z EURO profilů zasklené izolačními dvojskly.

Střecha

Zastřešení objektu bude díky členitému půdorysu provedeno částečně plochou střechou se zatravněním a částečně sedlovou střechou s plechovou krytinou kotvenou na celoplátěné bednění.

Vytápění

Vytápění RD bude zajištěno plynovým kondenzačním kotlem o výkonu 14 kW, v provedení turbo přes stěnu, umístěným v technické místnosti přízemí. Na rozhraní místnosti č. 205 a č. 206 se nachází krb a bude se používat příležitostně.

Komín

Vyústění komínu bude provedeno nad střešní rovinu, provedeno v souladu s ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody [56] (v předepsané výšce nad střechou a odstupové vzdálenosti od ostatních konstrukcí).

8.3 Charakteristika akce a objekt z hlediska bezpečnosti staveb

Dle ČSN 73 0833 – Budovy pro bydlení a ubytování [28] se budova nachází ve skupině OB 1 – rodinné domy.

Objekt není výrobního charakteru dle ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22], protože se jedná o rodinný dům.

Konstrukční systém je smíšený, dle ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] čl. 7.2.8. b).

Požární výška objektu $h_p = 2,600$ m.

Zastavěná plocha je $244,96$ m².

8.4 Zatřídění objektu

Rodinný dům

Objekt je zatříděn dle ČSN 0802 – Nevýrobní objekty [22] jako nevýrobní objekt.

Prostory pro bydlení a ubytování osob jsou zatříděny dle ČSN 73 0833 – Budovy pro bydlení a ubytování [28] jako OB 1 – rodinné domy.

8.5 Rozdělení do požárních úseků

V projektu se nenacházejí prostory vyžadující provedení jako samostatný PÚ, proto bude celý objekt proveden jako jeden PÚ – dle ČSN 73 0833 – Budovy pro bydlení a ubytování [28] a vyhlášky č. 23/2008 Sb. [21], celková plocha je menší než 600 m².

PÚ rodinného domu N1.01/N2 – II. SPB

8.6 Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti požárního úseku byl stanoven na:

II. SPB dle ČSN 73 0833 – Budovy pro bydlení a ubytování [28] čl. 4.1.1 b)

$p_v = 45,75$ kg.m⁻² (viz. příloha B, tab. B a čl. 1.2 ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22])

8.7 Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Dle ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] tab. 12 – rodinný dům II. SPB.

Tab. 3 – Požární odolnost stavebních konstrukcí [57]

Konstrukce	Materiál	Požadovaná požární odolnost	Skutečná požární odolnost	-
Nosné obvodové zdivo	Porotherm 40	NP-REI30DP3 PNP-REI15DP3	REI24DP1	VYHOVUJE
Vnitřní nosné zdivo bez požárně dělicí funkce	Porotherm 24-14	NP-R30DP3 PNP-R15DP3	RE180DP1	VYHOVUJE
Vnitřní příčkové zdivo bez požárně dělicí funkce	Porotherm 14-8	-	RE180DP1	VYHOVUJE
Zastoupení 1.NP s bez požárně dělicí funkce	Systémový strop Porotherm tl. 190 mm	NP-R30DP3 PNP-R15DP3	RE180DP1	VYHOVUJE
Nosná část krovu nad požárním stropem	Vaznicová konstrukce	Dle ČSN 73 0802 (8.7.2) nemusí vykazovat požární odolnost	REI15DP2	VYHOVUJE
Konstrukce schodiště	Prefabrikované desky PZD + nadbetonované stupně	RE15DP3	Bez požadavků čl. 8.9 ČSN 73 0802 *)	VYHOVUJE
Střešní plášť	Plechová falcová střešní krytina	-	Bez požadavků tab. 12 ČSN 73 0802	VYHOVUJE

*) schodiště slouží pro méně jak 10 osob

Ocelové nosné prvky (trubka průměru 150 mm) v 1. NP budou opatřeny požárními nátěry nebo obklady pro dosažení požární odolnosti R30!

Požární odolnost a druh stavebních konstrukcí vyhovuje požadavkům ČSN 73 0810 – Společná ustanovení [24] a požadavkům tab. ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22].

8.8 Evakuace a únikové cesty

Únik z objektu rodinného domu je zajištěn nechráněnou únikovou cestou, která vede z místnosti přes zádveří na volné prostranství. **Požadovaná šířka únikové cesty 900 mm je splněna** (skutečná 1 000 mm – schodiště). **Požadovaná šířka dveří 800 mm je také splněna**

(skutečná 800 mm). Délka únikové cesty RD se neposuzuje (dle ČSN 73 0833 – Budovy pro bydlení a ubytování [28] čl. 4.3).

8.9 Zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

V budově se nenachází požární bezpečnostní zařízení vyžadující dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. [21] (nebo ČSN 73 08xx) funkční integritu při požáru.

8.10 Elektronická signalizace

V rámci elektrických rozvodů se provede instalace autonomních opticko-kouřových hlásičů požáru. Použijí se hlásiče s bateriovým napájením (9v) a se sirénou 85 dB. Navržený hlásič je určen pro chráněnou plochu 60 m² při výšce do 6 m nad podlahou. Jednotlivé hlásiče je možné propojit kabelovým vedením, pak je alarm signalizován všemi propojenými hlásiči. Hlásiče budou dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. [21] § 15 (změna dle vyhlášky MV č. 268/2011 Sb. [59]) umístěny v počtu 2 ks následovně:

- 1 ks v 1. NP v místnosti č. 102,
- 1 ks v nejvyšším místě v 2. NP místnosti č. 209. [57]

Pokyny pro instalaci zařízení autonomní detekce a signalizace kouře:

- hlásiče umístíme na stropní konstrukce (podhledy), v odůvodněných případech lze umístit také na svislou stěnu, minimálně však 150 mm od stropu, maximálně 300 mm od stropu,
- hlásič nesmí být umístěn blíže než 600 mm od svislé stěny,
- optimální umístění uprostřed místnosti,
- zvolený typ hlásiče bude odpovídat požadavkům ČSN EN 14604 – Autonomní hlásič kouře [60],
- kontrolu funkčnosti provádí uživatel objektu, zejména v prашných prostředích je nutno dodržovat zvýšenou četnost kontrol, minimálně však jednou ročně je nutno překontrolovat a vyměnit baterie v hlásiči. [58]

Elektroinstalace objektu musí být provedena v souladu s platnými předpisy a musí odpovídat prostřednictvím v jednotlivých prostorech.

8.11 Odstupová vzdálenost

Požárně otevřené plochy objektu tvoří otvory v obvodových stěnách a střešní plášť (střešní plášť je se sklonem 15° a část pláště je rovný dle ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] čl. 10.4.7 – nedochází k padání hořících částí).

Obvodové stěny nejsou zatepleny, dle ČSN 73 0802 [22] jsou požárně uzavřené plochy.

8.11.1 Pohled severozápadní

($l = 9,2$ m, $h_u = 4,4$ m, $p_v = 50,75$ kg·m⁻², $p_0 = 40$ %) $d = 5,9$ m – **VYHOVUJE**

- místnost č. 205, 206, 208, 107, 105, 101

($l = 2,1$ m, $h_u = 2,7$ m, $p_v = 50,75$ kg·m⁻², $p_0 = 60$ %) $d = 3,4$ m – **VYHOVUJE**

- místnost č. 203, 114, 112

($p_v = 50,75$ kg·m⁻², dle F.2 ČSN 73 0802 [3]) $d = 1,3$ m – **VYHOVUJE**

- místnost č. 202 – 1000 x 1000 mm

8.11.2 Pohled jihozápadní

($l = 7,6$ m, $h_u = 5,4$ m, $p_v = 50,75$ kg·m⁻², $p_0 = 40$ %) $d = 5,0$ m – **VYHOVUJE**

- místnost č. 206, 107, 108

($p_v = 50,75$ kg·m⁻², dle F.2 ČSN 73 0802 [3]) $d = 2,2$ m – **VYHOVUJE**

- místnost č. 210 – 1200 x 1800 mm

($p_v = 50,75$ kg·m⁻², dle F.2 ČSN 73 0802 [3]) $d = 2,2$ m – **VYHOVUJE**

- místnost č. 211 – 1200 x 1800 mm

8.11.3 Pohled severovýchodní

($l = 3,7$ m, $h_u = 3,3$ m, $p_v = 50,75$ kg·m⁻², $p_0 = 40$ %) $d = 2,5$ m – **VYHOVUJE**

- místnost č. 203, 204

8.11.4 Pohled jihovýchodní

($p_v = 50,75$ kg·m⁻², dle F.2 ČSN 73 0802 [3]) $d = 2,2$ m – **VYHOVUJE**

- místnost č. 202 – 1300 x 1970 mm

($p_v = 50,75 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, dle F.2 ČSN 73 0802 [3])

$d = 2,2 \text{ m}$ – **VYHOVUJE**

- místnost č. 209 – 1300 x 1970 mm

($p_v = 50,75 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, dle F.2 ČSN 73 0802 [3])

$d = 3,99 \text{ m}$ – **VYHOVUJE**

- místnost č. 206 – 3900 x 2200 mm
- místnost č. 211 – 1200 x 1800 mm → řešeno v pohledu jihozápadním

Požárně nebezpečný prostor rodinného domu zasahuje na pozemek ve vlastnictví investora, na severozápadní straně zasahuje do komunikace p. č. 2230 a na pozemek p. č. 3010.

Objekt se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu (viz. příloha 8).

8.12 Požární voda

Jsou dva druhy odběrných míst, která by měli být součástí stavby podle určených ČSN.

8.12.1 Vnitřní odběrná místa

Řešené objekty není nutno dle ČSN 73 0873 – Požární vody [31] vybavovat vnitřními odběrnými místy. Dle ČSN 73 0873 - Požární vody čl. 4.4 b) [31].

8.12.2 Vnější odběrná místa

Stanovení vzdálenosti největší vzdálenosti vnějších odběrných míst:

- stanovení provedeno dle ČSN 73 0873 [31] tab. 1,
- objekt zaříděn do skupiny I. – RD do $S = 244 \text{ m}^2$,
- vzdálenost odběrného místa (vnějšího hydrantu) od objektu – 150 m,
- limitní vzdálenost odběrných míst od objektu do 150 m,
- vnější odběrné místo vyhovuje. [57]

Stanovení nejmenší dovolené dimenze potrubí, odběru vody, obsahu nádrže:

- stanovení provedeno dle ČSN 73 0873 [31] tab. 2,
- objekt zaříděn do skupiny I. – RD do $S = 244 \text{ m}^2$,
- vzdálenost odběrného místa (vnějšího hydrantu) od objektu – 150 m,
- minimální světlost potrubí – DN100,
- doporučená rychlost odběru pro $v = 0,8 \text{ m/s}$ – $Q = 6,0 \text{ l/s}$. [57]

V ulici Jiřího z Poděbrad je uložen vodovodní řád, který je osazen sítí podzemních hydrantů. Tato ulice je provedena jako zpevněná obousměrná komunikace s jízdními pruhy pro cyklisty, provedena v minimální šíři 8,0 m. Jako záložní zdroj vody může sloužit vodní tok – Temenický a Bratrušovský potok, v těsné blízkosti stavby.

8.13 Přenosné hasicí přístroje

Výpočet proveden dle ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] (čl. 12.8 vzorec č. 24) a v souladu s ČSN 73 0833 – Budovy pro bydlení a ubytování [28] a vyhláškou č. 23/2008 Sb. [21].

PHP splňující minimálně požadavek – 6 kg práškový s hasicí schopností 34A (tzn. k hašení pevných hořlavých látek).

Počet PHP stanoven v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. [21].

PHP budou rozmístěny takto:

- 1 ks na chodbě v 1. NP – 6 kg práškový hasicí přístroj ABC s hasicí schopností 34A.

Celkový počet PHP – **1 ks**.

Hasicí přístroje budou umístěny na nosné konstrukci (zdivu, sloupech), hasicí přístroje budou umístěny tak, aby rukojeť byla ve výši max. 1,5 m nad podlahou, na přístupném místě.

8.14 Zásahové cesty

Vnitřní a vnější zásahové cesty.

Ulice Jiřího z Poděbrad, na kterou ústí ulice Okružní je provedena jako zpevněná obousměrná komunikace s jízdními pruhy pro cyklisty provedena v minimální šíři 8,0 m.

Odpovídá podmínkám pro přístup jednotek PO.

Nástupní plocha zásahu požárních jednotek dle ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] (čl. 12.4.4) není nutno zřizovat.

Vnitřní a vnější zásahové cesty ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty [22] (čl. 12.5.1) není nutno zřizovat.

8.15 Seznam použitých norem, nařízení a podkladů pro zpravování

Pro vypracování této práce byli použity převážně zdroje:

- projektová dokumentace, zpracovaná Ing. Jiřím Valertem,
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů [17],
- vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci [20],
- vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů [21],
- ČSN 73 0802 PBS – Nevýrobní objekty [22],
- ČSN 73 0833 PBS – Budovy pro bydlení a ubytování [28],
- ČSN 73 0810 PBS – Společná ustanovení [24],
- ČSN 73 0873 PBS – Zásobování požáru vodou [31].

8.16 Dílčí závěr

Na základě zjištěných informací vyplývá, že novostavba rodinného domu bude postavena na vhodném místě.

Objekt tvoří jeden požární úsek se dvěma nadzemními podlažími. Zde je stanoven druhý stupeň požární bezpečnosti stavby. Druhy stavebních konstrukcí vyhovují požární odolnosti stavebních konstrukcí. Úniková cesta je zajištěna z domu nechráněnou únikovou cestou, která vede na volné prostranství. V budově se nenachází požární bezpečnostní zařízení, které vyžaduje vyhláška, ale bude zde provedena instalace dvou autonomních opticko-kouřových hlásičů požáru. Výpočtem požárně nebezpečného prostoru z požárně otevřených ploch objektu jsem zjistila, že zasahuje jen na pozemek ve vlastnictví investora. Tím pádem objekt se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. V budově se nachází jeden práškový přenosný hasicí přístroj. K danému objektu zásahová cesta odpovídá podmínkám pro zasahující jednotky požární ochrany.

Nutno dodržet podmínky tohoto požárně bezpečnostního řešení. Veškeré změny projektové dokumentace je nutno předem konzultovat s projektantem požárního bezpečnostního řešení. Veškeré změny nutno zapracovat do požárně bezpečnostního řešení a odsouhlasit příslušným odborem HZS ČR. Při montáži je nutno dodržet postup, který je stanovený v průvodní dokumentaci.

Ke kolaudačnímu řízení je nutno předložit platné protokoly revizí přenosných hasicích přístrojů, certifikáty požárně bezpečnostních zařízení a písemné potvrzení osoby, která provedla montáž bezpečnostního zařízení.

9 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Pro realizaci stavby je nutné dodržovat zákony, vyhlášky a normy. Dbát na předpisy týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení. Podmínky vyplývající ze stavebního zákona [19] a jeho prováděcích předpisů jsou:

- využití území,
- umístění stavby na pozemku – umožnění napojení na sítě technické infrastruktury a komunikace, stavba nesmí přesahovat na jiný pozemek (ani její část),
- vzájemné odstupy staveb – pokud je mezi rodinnými domy volný prostor, musí být dodržen určitá vzdálenost,
- vzdálenost stavby od garáže, od společné hranice pozemků – nesmí být menší než 2 m, terasa (balkón) výše než 2 m – musí být nejméně 3 m od hranice sousedního pozemku,
- regulační plán – je součástí územně plánovací dokumentace – stanovuje podmínky pro využívání pozemků a umístění staveb,
- technické požadavky na stavbu – jsou řešeny ve vyhlášce,
- rodinný dům – více než polovina podlahové plochy je určena k bydlení, může mít nejvýše 3 samostatné bytové jednotky se dvěma nadzemími a s jedním podzemním podlažím a podkrovím, dále jsou ve vyhlášce požadavky na stavební konstrukce a technická zařízení,
- garážové stání – na jednu bytovou jednotku musí být nejméně jedno garážové stání, které je situováno v domě nebo stavebním napojením na něj – pokud to není možné, musí být vymezena odpovídající plocha na pozemku. [61]

K většímu zabezpečení stavby konkrétního rodinného domu bych doporučila:

- 3 ks PHP,
- 2 ks autonomních hlásičů,
- 1 ks protipožárních dveří.

Přenosný hasicí přístroj

V rodinném domě musí být dle vyhlášky alespoň jeden hasicí přístroj o hasicí schopnosti 34A, který je na chodbě. Pro zvýšení bezpečnosti a předejití větších škod způsobené požárem, bych doporučila rozmístit další 3 ks PHP a to:

- do garáže – 6 kg PHP práškový s hasicí schopností 183B (tzn. přístroj uhasí 183 litrů hořlavé kapaliny),
- do kuchyně – speciální PHP pěnový do kuchyně 2 l nebo 6 l,
- ke krbu – 6 kg PHP práškový k hašení požárů třídy ABC.

Ke krbu se nejvíc hodí PHP práškový, protože je nejuniverzálnější. Lze použít na dřevo, textil, plasty (např. koberec, křeslo, záclony), elektrické zařízení pod napětím (např. zásuvky). [64]

Je důležité PHP umístit tak, aby byl v případě potřeby použití vždy po ruce a neustále dostupný pro okamžité použití.

Autonomní hlásič

Podle vyhlášky č. 23/2008 Sb. [21] § 15, musí být v rodinném domě autonomní detekce a signalizace, která je v místnosti č. 102 a č. 209 – jedná se o chodby. K větší bezpečnosti a dřívějšího zaznamenání ohně bych doporučila nainstalování autonomní hlásič do:

- kotelny – autonomní hlásič kouřový a oxidu uhelnatého,
- kuchyně – autonomní hlásič kouřový nebo oxidu uhelnatého (dle použitých spotřebičů).

Protipožární dveře

Kotelna může být nejnebezpečnější místo, z kterého by se mohl požár šířit dál po celém domě. Proto je zde možnost tuto místnost zabezpečit nejen zvukovou signalizací, ale i protipožárními dveřmi. Jsou to dveře se speciální konstrukcí, která zabraňuje rychlému šíření plamenů, kouře a tepelného toku.

Označení protipožárních dveří EI/EW 30 DP3:

- EW – jsou protipožární dveře omezující požár (je sledováno množství sálavého tepla vyřazující z povrchu na straně odvrácené od požáru),

- EI – jsou protipožární dveře bránící požáru (na straně odvrácené od požáru sleduje přímo povrchová teplota),
- 30 minut – hodnota požární odolnosti v minutách,
- DP3 – dveře protipožární vyrobené z hořlavých materiálů. [63]

I když to norma nepředepisuje, je dobré zvážit jejich použití.

ZÁVĚR

Požárně bezpečnostní řešení novostavby rodinného domu je rozsáhlé téma. V této bakalářské práci jsou jen nejdůležitější části, které by měl dokument požárně bezpečnostní řešení obsahovat.

Novostavba rodinného domu je nevýrobního charakteru. Budova se nachází ve skupině OB 1 – rodinné domy, konstrukční systém je smíšený.

Cílem bakalářské práce bylo, na základě posouzení projektu stavby, vypracovat dokumentaci na požárně bezpečnostní řešení konkrétního rodinného domu. Stanovený cíl byl splněn.

V teoretické části je pár základních právních předpisů a pojmů souvisejících s požární bezpečností staveb, zároveň jsou důležité pro vypracování dokumentace. Následně jaké jsou možnosti zabezpečení rodinného domu před požárem. Další část je věnována obsahu dokumentace a vysvětlení její částí – požární úseky, požární rizika, stupně požární bezpečnosti, stavební konstrukce, požární odolnost, únikové cesty, odstupové (bezpečnostní) vzdálenosti, požární voda, zásahové, hasicí přístroje.

V praktické části jsou vyhodnoceny statistiky příčin požárů v domácnosti za období 20 let. Požáry v domácnostech jsou nejčastější a nejtragičtější. Časté příčiny jsou nedbalostního charakteru a technických závad. Značné zastoupení vzniku požáru je způsobeno přípravou jídla a požáry komínů. Následně pomocí metody FTA jsou zjištěny možné příčiny vzniku požáru v rodinném domě, které by se daly rozdělit na nedbalostní, přírodní a technický charakter. V předposlední části práce je vypracovaná dokumentace na základě posouzení projektu stavby, kde je popsána charakteristika objektu, konstrukční řešení, zatřídění objektu, požární úseky, požární riziko a stupeň požární bezpečnosti, požární odolnost stavebních konstrukcí, evakuace a únikové cesty, zabezpečení požárně bezpečnostním zařízením, odstupové vzdálenosti, požární voda, přenosné hasicí přístroje a zásahové cesty. V dílčím závěru této části je shrnuto požární zabezpečení konkrétního domu z hlediska zákonů, vyhlášek a norem.

V závěru práce jsou mé vlastní návrhy a doporučení k většímu zabezpečení novostavby rodinného domu nad rámec legislativy – 3 ks hasicích přístrojů, 2 ks autonomního hlásiče a 1 ks protipožárních dveří.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Požárně bezpečnostní řešení stavby (PBR). Legislativa, zpracovatelé a požadavky na obsah. *Koordinace BOZP*. [online]. © 2018 [cit. 2018-04-05]. Dostupné z: <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/pozarne-bezpecnostni-reseni-stavby/>
- [2] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty*. 2., aktualiz. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-86-111-77-3.
- [3] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Stavby z hlediska požární bezpečnosti*. Brno: ERA, 2007. Technická knihovna (ERA). ISBN 978-80-7366-090-1.
- [4] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. *Požárně bezpečnostní zařízení ve stavbách: stručná encyklopedie pro jednotky PO, požární prevenci a odbornou veřejnost*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2011. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-103-3.
- [5] BEBČÁK, Petr. *Požárně bezpečnostní zařízení*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-34-5.
- [6] ČANDÍK, Marek. *Objektová bezpečnost II*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. ISBN 80-7318-217-3.
- [7] BALOG, Karol. *Hasiace látky a jejich technologie*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. ISBN 80-86634-49-3.
- [8] FOLWARCZNY, Libor. a Jiří. POKORNÝ. *Evakuace osob*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-86634-92-2.
- [9] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. *Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-53-2.
- [10] ŠENOVSKÝ, Michail. *Základy požárního inženýrství*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. ISBN 80-86634-50-7.
- [11] KUPILÍK, Václav. *Konstrukce pozemních staveb: požární bezpečnost staveb*. Praha: České vysoké učení technické, 2009. ISBN 978-80-01-04291-5.

- [12] WALD, František. *Výpočet požární odolnosti stavebních konstrukcí*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005. ISBN 80-01-03157-8.
- [13] JANATA, Jiří. *Práce s požárními riziky a některé speciální rizikové zprávy*. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-086-7.
- [14] Požární bezpečnost. *Stavební knihy: Knihy se stavební tematikou* [online]. © 2009 STAVOPROJEKTA [cit. 2017-11-01]. Dostupné z: <http://www.stavebniknihy.cz/pozarni-bezpecnost/>
- [15] Červená edice. *Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství*. [online]. © 2016 [cit. 2017-12-26]. Dostupné z: <http://www.spbi.cz/eshop/shop.php?param1=TEITVCxjZQ==¶m3=MQ=>
- [16] Požární výška objektu. *TZB info: Požární bezpečnost staveb*. [online]. © 2001-2017 [cit. 2017-12-20]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13650-pozarni-vyska-objektu>
- [17] Česká republika. Zákon č. 133/1985 Sb., *o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů*. [online] In: Sbíрка zákonů. 1985. [cit. 2017-11-18]. Dostupné z: aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=2165
- [18] *Krizové zákony: krizový zákon, integrovaný záchranný systém, hospodářská opatření pro krizové stavy, obnova území ; Hasičský záchranný sbor ; Požární ochrana : zákony, nařízení vlády, vyhlášky : redakční uzávěrka ..* Ostrava: Sagit, 2007-. ÚZ. ISBN 978-80-7208-842-3.
- [19] Česká republika. Zákon č. 183/2006 Sb., *o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů*. [online] In: Sbíрка zákonů. 2006. [cit. 2017-11-18]. Dostupné z: aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=4909
- [20] Česká republika. Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., *o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)*. [online] In: Sbíрка zákonů. 2001. [cit. 2017-11-18]. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=3673>
- [21] Česká republika. Vyhláška č. 23/2008 Sb., *o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů*. [online] In: Sbíрка zákonů. 2008. [cit. 2017-11-18] Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5235>

- [22] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- [23] ČSN 73 0804. *Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [24] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
- [25] ČSN 73 0818. *Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1997.
- [26] ČSN 73 0821. *Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007.
- [27] ČSN 73 0831. *Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [28] ČSN 73 0833. *Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [29] ČSN 73 0834. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [30] ČSN 73 0835. *Požární bezpečnost staveb – Budovy zdravotnických zařízení a sociální péče*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [31] ČSN 73 0873. *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2003.
- [32] ČSN 73 0875. *Požární bezpečnost staveb – Stanoven podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [33] DOŘÁK, H. *Stavební prevence*. (výuka) Hranice na Moravě: SPŠ Hranice, 2014-2015.
- [34] Autonomní detektor požáru. *Jabloshop*. [online]. [cit. 2017-12-09]. Dostupné z: <https://www.jabloshop.cz/sd-728-autonomni-detektor-pozaru>
- [35] Umístování hasicích přístrojů. *Hasicí přístroje*. [online]. © 2006 [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: <http://www.hasici-pristroje.net/umisteni-hasicich-pristroju/>
- [36] Vodní hasicí přístroje. *Hasicí přístroje*. [online]. © 2006 [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: <http://www.hasici-pristroje.net/vodni/>

- [37] Pěnové hasicí přístroje. *Hasicí přístroje*. [online]. © 2006 [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: <http://www.hasici-pristroje.net/penove/>
- [38] Sněhové hasicí přístroje CO₂. *Hasicí přístroje*. [online]. © 2006 [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: <http://www.hasici-pristroje.net/snehove/>
- [39] Práškové hasicí přístroje. *Hasicí přístroje*. [online]. © 2006 [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: <http://www.hasici-pristroje.net/praskove/>
- [40] Halotronové hasicí přístroje. *Hasicí přístroje*. [online]. © 2006 [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: <http://www.hasici-pristroje.net/halotronove/>
- [41] Hasicí přístroje. *Revize VM: Revize a školení*. [online]. © 2006 [cit. 2017-11-28]. Dostupné z: http://revizevm.cz/revize_a_skoleni
- [42] Požární riziko a stupeň požární bezpečnosti. *TZB info: Požární bezpečnost staveb*. [online]. © 2001-2017 [cit. 2017-12-06]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13654-pozarni-riziko-a-stupen-pozarni-bezpecnosti>
- [43] Požadavky na požární bezpečnost dřevostaveb. *Stavba TBZ info*. [online]. © 2001-2017 [cit. 2017-12-09]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/drevostavby-nove/7184-pozadavky-na-pozarni-bezpecnost-drevostaveb>
- [44] VARGOVÁ, S. *Analýza rizik*. (přednáška) Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně: Fakulta logistiky a krizového řízení v Uherském hradišti, 2016.
- [45] Řízení rizik (Risk Management). *Management mania*. [online]. © 2011-2016 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>
- [46] Druhy konstrukčních částí z požárního hlediska. *TZB info: Požární bezpečnost staveb*. [online]. © 2001-2018 [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13652-druhy-konstrukcnich-systemu-budov>
- [47] Metody analýzy rizik. *Jindřichův Hradec*. [online]. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://www.jh.cz/filemanager/files/file.php?file=132160>
- [48] Jak zabezpečit domácnost proti požáru. *Požáry*. [online]. 2008 [cit. 2017-12-27]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/9869-jak-zabezpecit-domacnost-proti-pozaru/>
- [49] Nejtragičtější následky mají požáry v domácnostech – Jak svou domácnost proti požáru zabezpečit? *Hasičský záchranný sbor České republiky: Předpisy*. [online]. © 2017 Praha. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [cit. 2017-12-27]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/nejtragictejsi-nasledky-maji-pozary-v-domacnostech-jak-svou-domacnost-proti-pozaru-zabezpecit.aspx>

- [50] Jak předcházet požárů a co dělat při jejich vzniku? Fire Brno. [online]. © 2015 Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje [cit. 2017-12-27]. Dostupné z: <http://www.firebrno.cz/vase-cesty-k-bezpeci/jak-predchazet-pozarum-a-co-delat-pri-jejich-vzniku>
- [51] Statistické ročenky HZS ČR. *Hasičský záchranný sbor České republiky: Statistiky*. [online]. © 2017 Praha. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [cit. 2017-10-10]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [52] Neudržované komíny a topidla mohou způsobit požár. *Hasičský záchranný sbor České republiky: Královéhradecký kraj*. [online]. © 2017 Praha. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [cit. 2017-10-25]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/neudrzovane-kominy-a-topidla-muzou-zpusobit-pozar.aspx>
- [53] Metody analýzy rizik. Město Jindřichův Hradec. [online]. [cit. 2017-12-26]. Dostupné z: <https://m.jh.cz/filemanager/files/file.php?file=132160>.
- [54] FTA. *I kvalita*. [online]. © 2005-2016 cit. 2017-12-26]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=52>
- [55] FTA (Fault Tree Analysis) – Analýza stromu poruchových stavů. *Management mania*. [online]. © 2011-2016 [cit. 2017-12-26]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/fault-tree-analysis>
- [56] ČSN 73 4201. *Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [57] Zdroj vlastní, konzultace s Ing. Hynkem Dvořákem
- [58] Všeobecné informace týkající se hlásičů požáru. *Kidde*. [online]. © 2018 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <http://www.kidde.eu/rady-a-vzdelani/hlasice-pozaru-a-koure>
- [59] Česká republika. Vyhláška č. 268/2011 Sb., *kteou se mění vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů*. [online] In: Sbíрка zákonů. 2011. [cit. 2017-11-18]. Dostupné z: aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=22536
- [60] ČSN EN 14604. *Autonomní hlásiče kouře*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006.

- [61] Podmínky pro výstavbu. *Náš dům: Nový dům krok za krokem*. [online]. [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <https://www.nasdum.cz/novy-dum-krok-za-krokem/podminky-pro-vystavbu>
- [62] Pořídte si hasicí přístroj. *Hasičský záchranný sbor České republiky*. [online]. Praha. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/poridte-si-hasici-pristroj-pdf.aspx>
- [63] Protipožární dveře. *Dveře*. [online]. © 2018 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: <https://www.dvere.cz/protipozarni-dvere/>
- [64] 1. Tepelně technické požadavky na obvodové pláště. *Fakulta stavitelství VŠB-TUO: Pozemní stavitelství III*. [online]. [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps3/1.html>
- [65] Druhy konstrukčních systémů budov. *TZB info: Požární bezpečnost staveb*. [online]. © 2001-2017 [cit. 2017-12-27]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13652-druhy-konstrukcnich-systemu-budov>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

183B	Označení hasící schopnosti – přístroj uhasí 183 litrů hořlavé kapaliny – práškový hasící přístroje o standartní hmotnosti 6 kg
34A	Označení hasící schopnosti – přístroj zdolá zapálenou dřevěnou hranici dlouhou 3,4 m, širokou 0,5 m a vysokou 0,56 m – práškový hasící přístroje o standartní hmotnosti 6 kg
ABC	Označení tříd požáru na hasicím přístroji ke správnému použití
CCA	Cause-Consequence Analysis (analýza příčiny a následků)
CCTA	Britská organizace
CLA	Checklist Analysis (analýza pomocí kontrolního seznamu)
CRAMM	CCTA Risk Analysis and Management Method (analýza rizik a řízení bezpečnosti informací)
DN	Diameter Nominal – jmenovitá světlost potrubí
DP1	Dílce a prvky druh 1
DP2	Dílce a prvky druh 2
DP3	Dílce a prvky druh 3
E	Celistvost
EPS	Elektrická požární signalizace
ERA	Enviromental Risik Assessment (posuzování environmentálních rizik)
FMEA	Failire Modes and Effect Analysis (analýza příčin a následků poruch)
FMECA	Failure Mode, Effects and Critically Analysis (analýza příčin a kritických následků poruch)
FTA	Fault Tree Analysis
FTA	Fault Tree Analysis (analýza stromu poruchových stavů)
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points (analýza nebezpečí a kritické kontrolní body)
HAZOP	Hazard and Operability Study (studie nebezpečí provozuschopnosti)

HRA	Human Reliability Analysis (analýza spolehlivosti člověka)
HZS	Hasičský záchranný sbor
CHÚC	Chráněné únikové cesty
I	Izolační schopnost
JPO	Jednotky požární ochrany
k. ú.	Katastrální území
LOPA	Layers of Protection Analysis (analýza ochranných vrstev)
MVC	Malta vápenocementová
N1.01/N2	Jeden požární úsek s technickou místností včetně garáže
OB 1	Obytná budova
PBS	Požární bezpečnost staveb
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení
PHA	Preliminary Hazard Analysis (předběžná analýza nebezpečí)
PHP	Přenosný hasicí přístroj
PHZ	Polostabilní hasicí zařízení
PO	Požární ochrany
POT	Porotherm
PÚ	Požární úsek
R	Únosnost a stabilita
RCM	Reliability Centered Maintenance (údržba zaměřená na bezporuchovost)
RD	Rodinný dům
RIPRAN	RISk PRoject ANalysis (analýza rizik projektů)
RR	Relative ranking (relativní klasifikace)
SHZ	Stabilní hasicí zařízení
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (strategická analýza)
W	Radiace

WFA What-if Analysis (co se stane, když)

ZOKT Zařízení pro odvětrání kouře a tepla

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Nadzemní podlaží a výška objektu h [16]	13
Obr. 2 – Funkce EPS při požáru [4].....	18
Obr. 3 – Autonomní detektor požáru [34]	19
Obr. 4 – Schéma funkce vodního SHZ sprinklerového a drenčero­vého typu [4].....	19
Obr. 5 – Schéma funkce zařízení EPS a SHZ [4]	20
Obr. 6 – Řez se skleněnou pojistkou [5]	21
Obr. 7 – Řez s tavnou pojistkou [5]	21
Obr. 8 – Schéma funkce sprinklerové a drenčero­vé hlavice [4].....	21
Obr. 9 – Schéma funkce přirozeného a nuceného ZOKT [4]	22
Obr. 10 – Hasicí přístroje [41]	24
Obr. 11 – Požárně bezpečnostní řešení stavby [2].....	27
Obr. 12 – Příklad celého zápisu [2]	31
Obr. 13 – Požárně nebezpečný prostor [43]	32
Obr. 14 – Požární trojúhelník [13].....	41
Obr. 15 – Metoda FTA 1/4 [Zdroj: vlastní]	43
Obr. 16 – Metoda FTA 2/4 [Zdroj: vlastní]	44
Obr. 17 – Metoda FTA 3/4 [Zdroj: vlastní]	45
Obr. 18 – Metoda FTA 4/4 [Zdroj: vlastní]	46
Obr. 19 – Konstrukce typu DP1 [46]	79
Obr. 20 – Konstrukce typu DP2 [46].....	79
Obr. 21 – Konstrukce typu DP3 [64].....	80
Obr. 22 – Konstrukční systém objektu [2].....	81
Obr. 23 – Mezní stavy požární odolnosti [2]	82
Obr. 24 – Mezní stavy požární odolnosti prvků dřevěného trámového stropu [2].....	82

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Třídy požáru [4].....	25
Tab. 2 – Třídění konstrukčních částí a druhu [2, 3].....	30
Tab. 3 – Požární odolnost stavebních konstrukcí [57].....	53
Tab. 4 – Tabulka B.1 – Hodnoty výpočtového požárního zatížení p_v [22].....	77
Tab. 5 – Tabulka 8 – Stupeň požární bezpečnosti požárních úseků [22].....	78
Tab. 6 – Značky mezních stavů [2].....	82
Tab. 7 – Kombinace mezních stavů [2]	83
Tab. 8 – Tabulka 12 – Požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh [22]	84

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Statistika počtu požárů v domácnosti [Zdroj: upraveno 51]	39
Graf 2 – Statistika počtu požárů vzniklé přípravou jídla [Zdroj: upraveno 51]	39
Graf 3 – Statistika počtu požárů komínů [Zdroj: upraveno 51].....	40
Graf 4 – Statistika počtu požárů dle charakteru [Zdroj: upraveno 51]	40

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Tabulka B.1 – Výpočtové požární zatížení

Příloha 2: Tabulka 8 – Stupeň požární bezpečnosti požárních úseků

Příloha 3: Konstrukční část – DP1, DP2, DP3

Příloha 4: Konstrukční systém

Příloha 5: Požární odolnost

Příloha 6: Tabulka 12 – Požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh

Příloha 7: Půdorys 1.NP

Příloha 8: Půdorys 2.NP

Příloha 9: Pohled – jihozápadní, severozápadní

Příloha 10: Pohled – jihovýchodní, severovýchodní

Příloha 11: Výpočet odstupových vzdáleností

Příloha 12: Odstupová vzdálenost

PŘÍLOHA 1: TABULKA B.1 – VÝPOČTOVÉ POŽÁRNÍ ZATÍŽENÍ

Tab. 4 – Tabulka B.1 – Hodnoty výpočtového požárního zatížení p_v [22]

Položka	Druh provozu	p_v kg·m ⁻²
1	Prostory kancelářského charakteru, pisárny, kreslírny, studovny, čítárny včetně kancelářských prostorů vybavených výpočetní technikou (osobními počítači)	42
2	Prostory vědeckých, výzkumných a vývojových pracovišť s příručními knihovnami apod.	65
3	Zasedací přednáškové a konferenční sítě, hovorny, bankovní a jiné haly s přepážkami	25
4	Předsálí, čekárny, kužárny	13
5	Vstupní prostory, haly, dvorany, chodby apod. (pokud v těchto prostorech se vyskytuje sedací nábytek, stolky, skříně, výstavní skříňky apod., postupuje se podle položky 4 nebo 3)	7,5
6	Prostory zdravotnických zařízení, ve kterých se poskytuje zdravotnická péče (vyšetřovny, přípravný, terapeutické pokoje, speciální vyšetřovny, operační a zákrokové sály apod.), kromě prostorů dále uvedených	28
7	Lůžkové pokoje v nemocnicích, sanatoriích, léčebnách, kromě položky 8	23
8	Lůžkové pokoje v lázeňských léčebnách, internáty, studentské koleje, dětské domovy (v částech určených pro spaní včetně sociálního vybavení), jakož i přidružené prostory pro personál	35
9	Pokoje hotelů, motelů, hromadné ubytovny a noclehárny	30
10	Bytové domy, rodinné domky, domovy důchodců včetně příslušenství	40
11	Hromadné nebo řadové garáže a prostory pro čištění osobních automobilů, dodávkových automobilů, jednostopých vozidel (skupina 1 podle ČSN 73 6059)	15
12	Jednotlivé garáže osobních automobilů	35
13	Poštovní provozy – přepážková hala a navazující administrativní prostory	42

PŘÍLOHA 2: TABULKA 8 – STUPEŇ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Tab. 5 – Tabulka 8 – Stupeň požární bezpečnosti požárních úseků [22]

Konstrukční systém objektu (viz 7.2.8)	Nejvyšší výpočtové požární zatížení v posuzovaném požárním úseku $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$	Nejnižší stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Výška objektu h (nadzemní podlaží) m						
nehořlavý	15	12	30	60	bez omezení			
	30	O	12	30	bez omezení			
	45	O	6	22,5	45	bez omezení		
	60	O	6	12	30	45	bez omezení	
	90	O _a	O	6	12	30	45	bom.
	120	N ₁	O _a	O	6	12	30	45
	nad 120 ¹⁾	N ₁	N ₁	O _a	O	6	12	30
smíšený	10	6	12	12	18	22,5	N ₂	N ₂
	25	O	6	12	18	22,5	N ₂	N ₂
	35	O	6	12	18	22,5	N ₂	N ₂
	50	O _a	O	6	18	22,5	N ₂	N ₂
	75	N ₁	O	6	12	22,5	N ₂	N ₂
	100	N ₁	O	6	9	15	N ₂	N ₂
	nad 100 ¹⁾	N ₁	N ₁	O	6	12	N ₂	N ₂
hořlavý	10	4	9	12	12	12	N ₂	N ₂
	20	O	4	9	12	12	N ₂	N ₂
	30	O	4	9	12	12	N ₂	N ₂
	40	O _a	O	4	9	12	N ₂	N ₂
	60	N ₁	O	4	4	9	N ₂	N ₂
	80	N ₁	O _a	O	4	9	N ₂	N ₂
	nad 80 ¹⁾	N ₁	N ₁	O _a	O	4	N ₂	N ₂

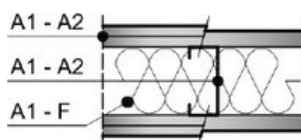
Vysvětlivky k tabulce 8:
N₁ – tohoto stupně požární bezpečnosti se nesmí použít
N₂ – konstrukční systémy smíšené a hořlavé se nesmějí použít pro tyto stupně požární bezpečnosti;
O – požární úseky v jednopodlažních stavebních objektech;
O_a – požární úseky v jednopodlažních stavebních objektech a se součinitelem $a \leq 1,1$;
POZNÁMKA ¹⁾ Je-li výpočtové požární zatížení vyšší než $180 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ u nehořlavých, $140 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ u smíšených nebo $100 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ u hořlavých konstrukčních systémů a současně součinitel a je vyšší než 1,1, může územně příslušný hasičský záchranný sbor požadovat další požárně bezpečnostní opatření s ohledem na konkrétní podmínky v těchto požárních úsecích (např. instalaci samočinného stabilního hasičského zařízení, samočinného odvětracího zařízení, zvýšení požární odolnosti nosných a požárně dělících konstrukcí a požárních uzávěrů otvorů v nich); v podzemních podlažích jsou uvedena výpočtová požární zatížení při současném součiniteli a vyšším než 1,1 bez dalších požárně bezpečnostních opatření nepřipustná.

PŘÍLOHA 3: KONSTRUKČNÍ ČÁST – DP1, DP2, DP3

Hodnocení konstrukčních částí (dílců a prvků) uvedené v normách řady ČSN 73 08.. se třídí na druhy DP1, DP2, DP3 v závislosti na teple uvolněném z těchto částí při požáru, vlivu na stabilitu a únosnosti konstrukčních částí. [33]

Konstrukční části druhu DP1

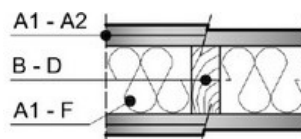
„Představují konstrukce, které nezvyšují v požadované době intenzitu požáru a sestávají se především z nehořlavých materiálů a výrobků (třída reakce na oheň A1 nebo A2). Stavební konstrukce DP1 může obsahovat i výrobky hořlavé (třída reakce na oheň B až F), nicméně tyto prvky musí být umístěné uvnitř konstrukce, nesmí dojít v požadované době k jejich vzplanutí a nesmí na nich být závislá únosnost a stabilita konstrukce.“ [46]



Obr. 19 – Konstrukce typu DP1 [46]

Konstrukční části druhu DP2

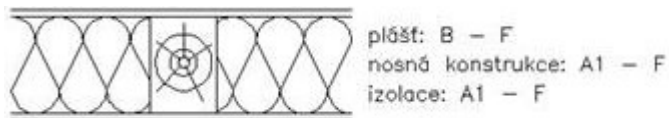
„Mohou sestávat z nosných částí třídy reakce na oheň B až D nebo i třídy reakce na oheň B až E, pokud na nich stabilita konstrukce nezávisí (např. izolace). Podmínkou je, že se tyto hořlavé výrobky musí nacházet uvnitř konstrukce, tedy že povrchové vrstvy konstrukčních částí jsou tvořeny nehořlavými výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Tyto nehořlavé povrchové vrstvy mají v požadované době zabránit vzplanutí a odhořívání nosných či izolačních vnitřních částí konstrukce.“ [46]



Obr. 20 – Konstrukce typu DP2 [46]

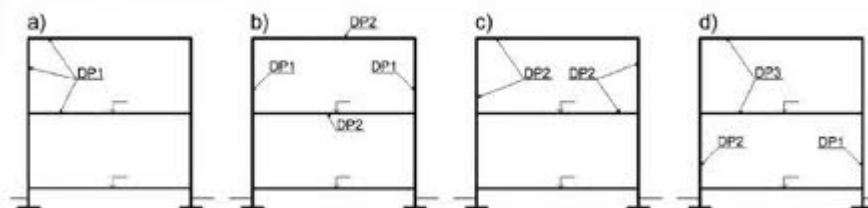
Konstrukční části druhu DP3

„Mohou v požadované době požáru intenzitu zvyšovat a nejsou na ně vztažena žádná materiálová omezení, resp. se jedná o všechny stavební konstrukce, které nesplňují požadavky na zatřídění do kategorie DP1 či DP2.“ [46]



Obr. 21 – Konstrukce typu DP3 [64]

PŘÍLOHA 4: KONSTRUKČNÍ SYSTÉM



Obr. 22 – Konstruktivní systém objektu [2]

a) nehořlavý, b) smíšený, c) hořlavý (jen DP2), d) hořlavý (i DP3)

Konstruktivní systém nehořlavý

„Nehořlavý konstruktivní systém má veškeré svislé a vodorovné požárně dělicí nebo nosné konstrukce druhu DP1.“ [65] Jedná se o zděné stavby s betonovými, keramickými nebo kombinovanými stropy a stavby s betonovými, ocelovými nebo ocelobetonovými skelety. [33]

Konstruktivní systém smíšený

„Smíšený konstruktivní systém je tvořen svislými nosnými a požárně dělicími konstrukcemi druhu DP1, vodorovné konstrukce mohou být druhu DP2 (např. trémové stropy s podhledem); v případě jednopodlažních objektů mohou být střešní nosné konstrukce druhu DP3.“ [65]

Konstruktivní systém hořlavý

„Hořlavý konstruktivní systém zahrnuje všechny ostatní případy, tj. zejména při návrhu konstrukcí DP2 či DP3 ve svislých nosných či požárně dělicích konstrukcích.“ [65]

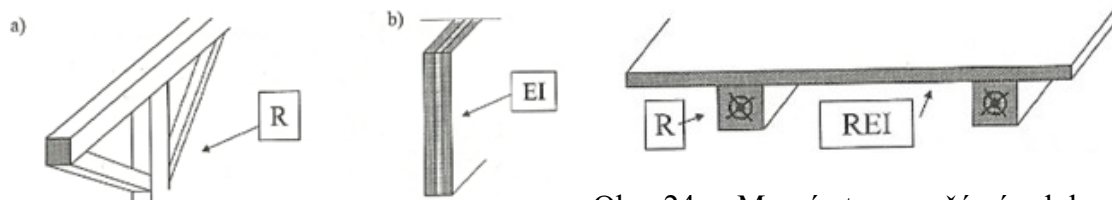
PŘÍLOHA 5: POŽÁRNÍ ODOLNOST

Základní písemné značky mezních stavů:

Tab. 6 – Značky mezních stavů [2]

R	únosnost a stabilita
E	Celistvost
I	izolační schopnost (teploty na nehořlavé straně)
W	Radiace
S	kouřotěsnost (postup zplodin hoření)
M	mechanická odolnost
C	samozavírací zařízení požárních úseků
G	odolnost proti požáru sazí
K	účinnost požárních ochran
D	trvání stability kouřových zábran (přepážek) při stálé teplotě
DH	trvání stability kouřových clon (přepážek) při normové teplotě
F	funkčnost zařízení s nuceným odvodem kouře a tepla
B	funkčnost zařízení s přirozeným odvodem kouře a tepla
P nebo PH	plynulá dodávka energie a/nebo přenos signálu

„U některých konstrukcí stačí posoudit jeden mezní stav (konstrukce normé R), u konstrukcí s požárně dělící funkcí se musí posoudit 2 mezní stavy (např. EI), pro nosné a požárně dělící konstrukce platí 3 mezní stavy (např. REW).“ [2]



Obr. 23 – Mezní stavy požární odolnosti [2]

a) konstrukce nosná, b) konstrukce požárně dělící

Obr. 24 – Mezní stavy požární odolnosti

prvků dřevěného trémového stropu [2]

Nejpoužívanější kombinace požadovaných mezních stavů požární odolnosti:

Nosná stěna nebo sloup uvnitř PÚ	E
Nosná požární stěna	REI
Nenosná požární stěna	EI
Obvodová nosná stěna bez požárně otevřených ploch, požár uvnitř	REW
Obvodová nosná stěna bez požárně otevřených ploch, požár vně	REI
Obvodová nenosná stěna bez požárně otevřených ploch, požár uvnitř	EW
Obvodová nenosná stěna bez požárně otevřených ploch, požár vně	EI
Požární strop	REI
Strop bez požárně dělící funkce (neodděluje 2 požární úseky)	RE
Stropní a střešní nosné prvky bez požárně dělící funkce (nosníky, vazníky, balkony apod.)	R
Strop jako střecha nad posledním NP	RE
Strop jako střecha nad posledním NP, nad střechou je užité zatížení (terasa apod.)	REI
Strop vestavby s požárně dělící funkcí	REI
Strop vestavby jako požární podhled nezávislý na nosných prvcích střechy	RI

Tab. 7 – Kombinace mezních stavů [2]

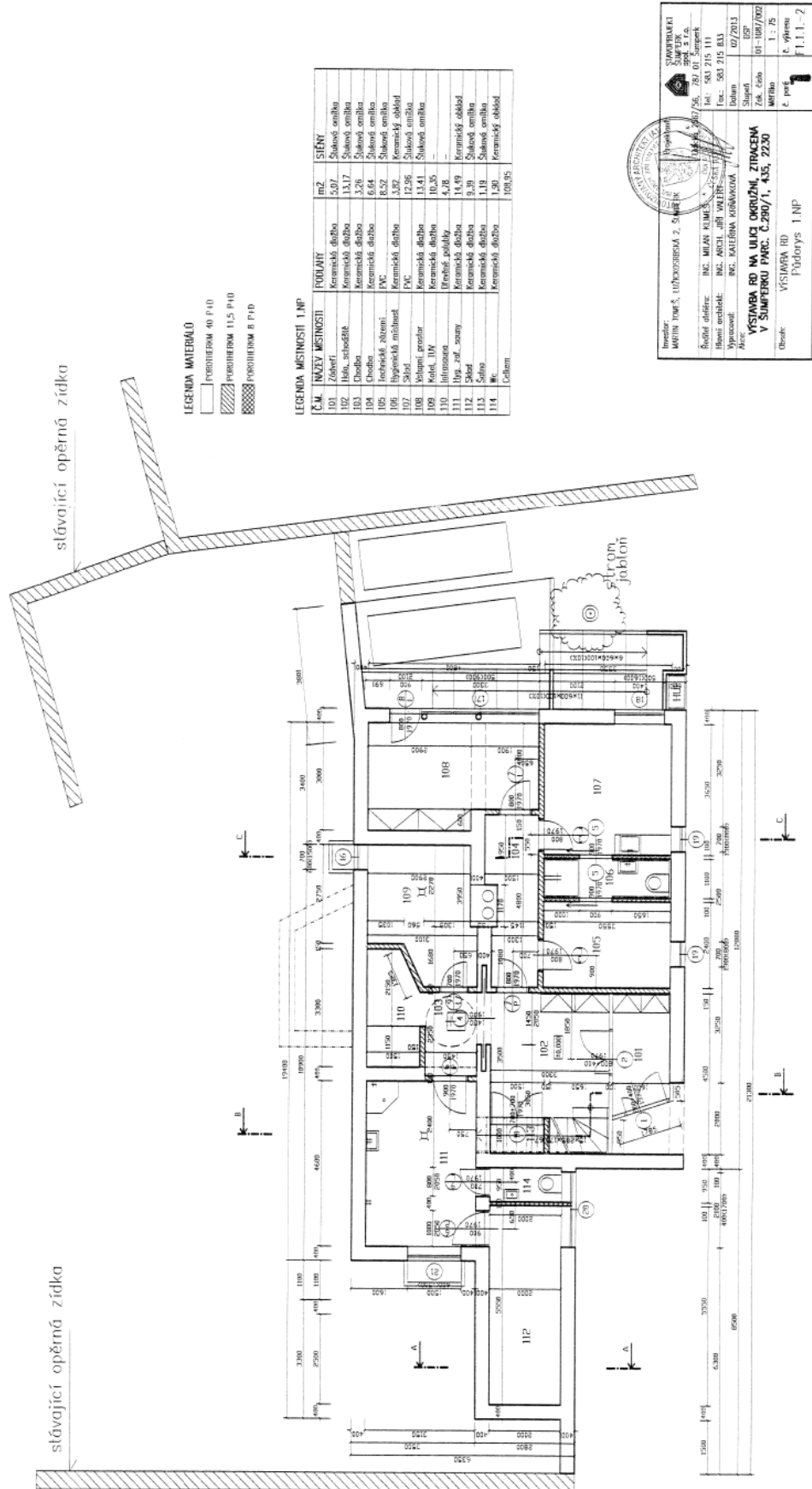
PŘÍLOHA 6: TABULKA 12 – POŽÁRNÍ ODOLNOST STABEVNÍCH KONSTRUKCÍ A JEJICH DRUH

Tab. 8 – Tabulka 12 – Požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druh [22]

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a její druh (viz 7.2.4) ³⁾						
1	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží d) mezi objekty	30 DP1 15* 15* 30 DP1	45 DP1 30* 15* 45 DP1	60 DP1 45* 30* 60 DP1	90 DP1 60* 30* 90 DP1	120 DP1 90* 45* 120 DP1	180 DP1 120 DP1 60 DP1 180 DP1	180 DP1 180 DP1 90 DP1 180 DP1
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech, viz 8.5.1 a) v podzemních podlažích a ve všech podlažích mezi objekty b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží	15 DP1 15 DP3 15 DP3	30 DP1 15 DP3 15 DP3	30 DP1 30 DP3 15 DP3	45 DP1 30 DP3 30 DP3	60 DP1 45 DP2 30 DP3	90 DP1 60 DP1 45 DP2	90 DP1 90 DP1 60 DP1
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)	30 DP1 15* 15 ⁽¹⁾ 15 ⁽²⁾	45 DP1 30* 15* 15*	60 DP1 45* 30* 30*	90 DP1 60* 30* 30*	120 DP1 90* 45* 45*	180 DP1 120 DP1 60 DP1 60 DP1	180 DP1 180 DP1 90 DP1 90 DP1
4	Nosné konstrukce střeš, viz 8.7.2	15 ⁽¹⁾	15	30	30	45	60 DP1	90 DP1
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží	30 DP1 15 15 ⁽¹⁾	45 DP1 30 15	60 DP1 45 30	90 DP1 60 30	120 DP1 90 45	180 DP1 120 DP1 60 DP1	180 DP1 180 DP1 90 DP1
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (bez ohledu na podlaží), viz 8.7.3	15 ⁽¹⁾	15	15	30	30 DP1	45 DP1	60 DP1
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.5	15 ⁽¹⁾	15	30	30	45	45 DP1	60 DP1
8	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku, viz 8.8.1	–	–	–	DP3	DP3	DP2	DP1
9	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest, viz 8.9	–	15 DP3	15 DP3	15 DP1	30 DP1	45 DP1	45 DP1
10	Výtahové a instalační šachty, viz 8.10 až 8.13 a) šachty evakuačních a požárních výtahů a šachty ostatní (např. instalační), jejichž výška přesahuje 45 m 1) požární dělicí konstrukce 2) požární uzávěry otvorů v požární dělicích konstrukcích b) šachty ostatní (výtahové, instalační apod.), jejichž výška je 45 m a menší 1) požární dělicí konstrukce 2) požární uzávěry otvorů v požární dělicích konstrukcích							
		podle položky 1						
		podle položky 2						
		30 DP2	30 DP2	30 DP1	30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1
		15 DP2	15 DP2	15 DP1	15 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1
11	Střešní pláště, viz 8.15	–	–	15	15	30	30 DP1	45 DP1
12	Jednopodlažní objekty, viz 8.1.1, a) požární stěny b) požární uzávěry otvorů v požárních stěnách c) svislé požární pásy v obvodových stěnách mezi objekty a obvodové stěny, pokud mají být bez požární otevřených ploch	staticky nezávislé						
		30 DP1	45 DP1	60 DP1	90 DP1	–	–	–
		15 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1	–	–	–
		15 DP1	30 DP1	30 DP1	45 DP1	–	–	–

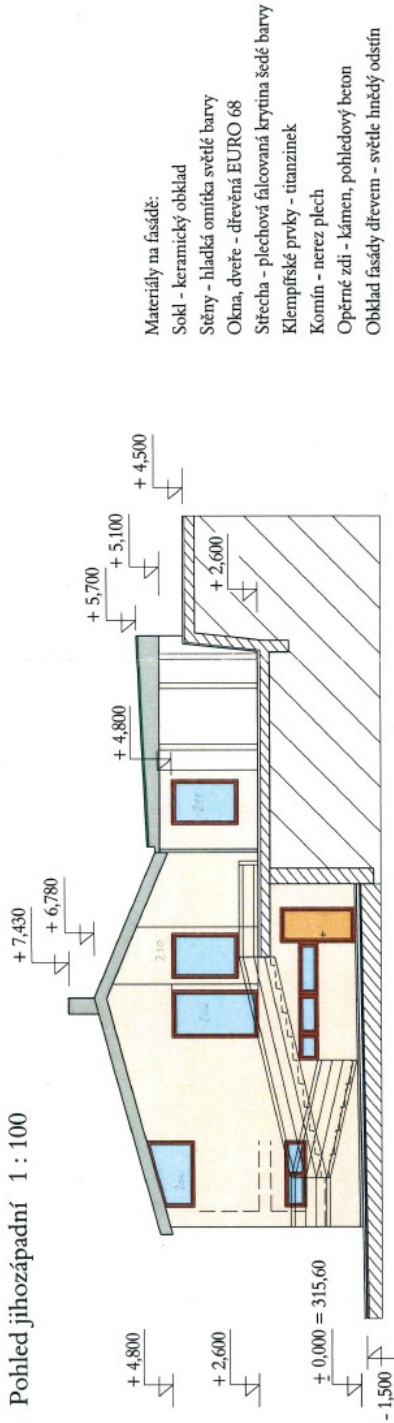
Musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snížením součinitelem α až c.; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u položky 3a3) a položky 4 požární odolnost 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm).
 Pouze se doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy.
 Konstrukce označené křížkem (x) viz 8.1.3.

PŘÍLOHA 7: PŮDORYS 1.NP

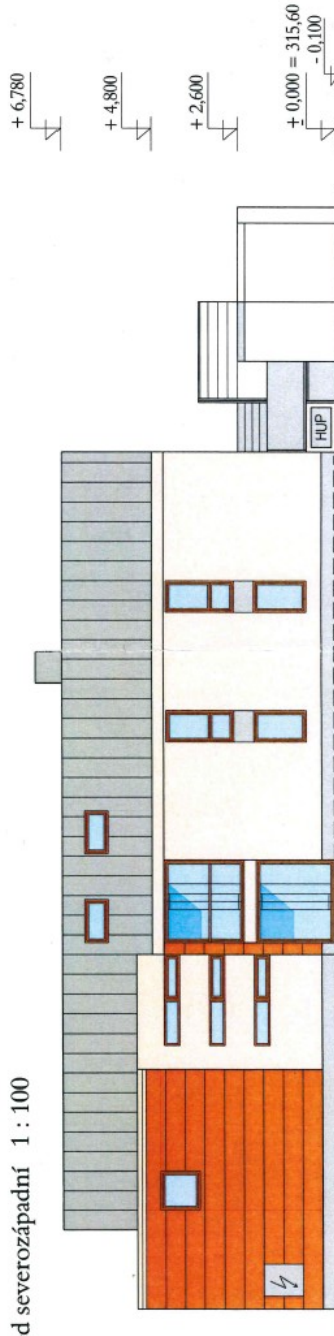


PŘÍLOHA 9: POHLED – JIHOZÁPADNÍ, SEVEROZÁPADNÍ

Pohled jihozápadní 1 : 100



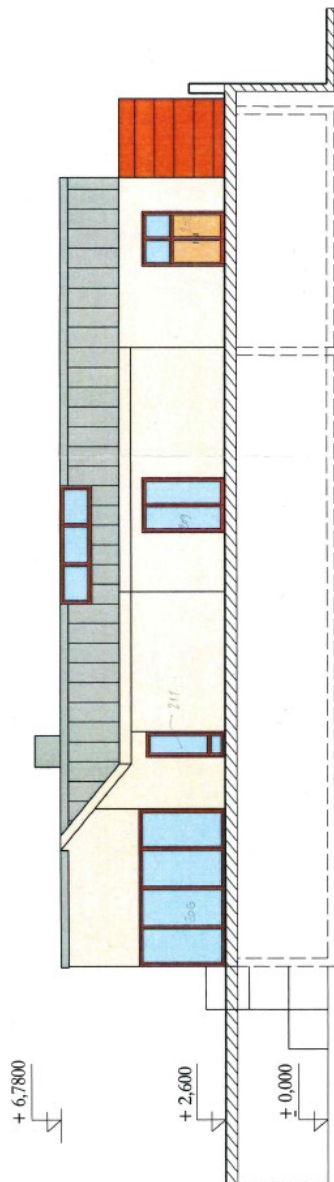
Pohled severozápadní 1 : 100



Investor:	Marlín Tomáš, Lužickosrbská 2, Šumperk	STAVOPROJEKT ŠUMPERK spol. s r.o. Lidická 56, 787 01 Šumperk
Ředitel atelieru:	ING. MILAN KLÍMEŠ	Tel.: 583 215 111
Hlavní architekt:	ING. ARCH. JIŘÍ VALERT	Fax.: 583 215 833
Doplňní zpracovatel:	L. DREMEŘOVÁ	Měřítko 1:100
Adresa:	Výstavba RD na ul. Okružní, Ztráčená v Šumperku - parc. č. 290/1, 435, 2230	Datum 2/2013
Obsah:	Pohled jihozápadní, severozápadní	Stupeň DSP
		Zak. číslo: 01-087/002
		C. par. č. F1.1.1-10

PŘÍLOHA 10: POHLED – JIHOVÝCHODNÍ, SEVEROVÝCHODNÍ

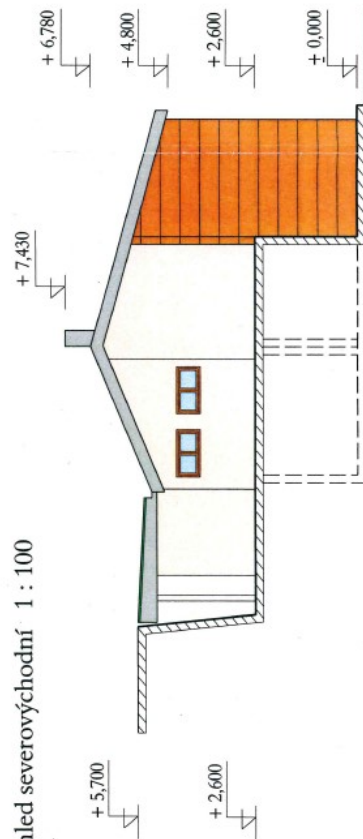
Pohled jihovýchodní 1 : 100



Materiály na fasádě:

- Sokl - keramický obklad
- Stěny - hladká omítka světlé barvy
- Okna, dveře - dřevěná EURO 68
- Střecha - plechová falcovaná krytina šedé barvy
- Klempářské prvky - titanizinek
- Komin - nerez plech
- Opěrné zdi - kámen, pohledový beton
- Obklad fasády dřevem - světle hnědý odstín

Pohled severovýchodní 1 : 100

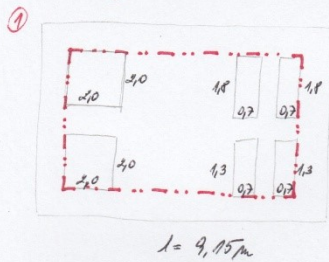


Investor:	Martin Tomáš, Lučickospáská 2, Šumperk	STAVOPROJEKT	ŠUMPERK
Reditelství:	INC. MILAN KLIMEŠ	STAVOPROJEKT	ŠUMPERK
Honorary architect:	INC. ARCH. JIŘÍ VALEŘT	Lučická 56, 787 01 Šumperk	
Design process:	L. DREMEROVÁ	Tele: 583 215 111	
Scale:	Výstavba RD na ul. Okružní - Zářacná v Šumperku - parc. č. 290/1, 435, 2230	Fax: 583 215 833	
Scale:		Meritko	E:100
Scale:		Datum	2/2013
Scale:		Služba:	DSP
Scale:		Zak. číslo:	01-1087/002
Scale:		Č. paré:	7
Scale:		Č. výkresu:	F1.1.1-11

PŘÍLOHA 11: VÝPOČET Odstupových vzdáleností

Odstupová vzdálenost

Pohled) Severozápadní



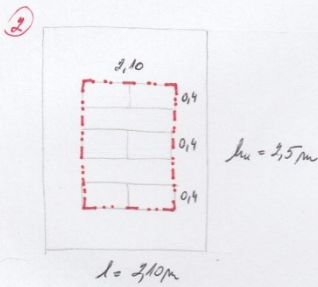
4000 ... 100%

$$2 \cdot (2,0 \cdot 0,2) + 2 \cdot (1,8 \cdot 0,4) + 2 \cdot (1,3 \cdot 0,4) = 12,2 \text{ m}^2$$

$$\frac{12,2 \text{ m}^2 \dots X = p_0}{12,2 \cdot 100 = 40,00} = 30,5 = 10\%$$

DLE ČSN 73 0802 PŘÍLOHA F.1

$$l = 9,15 \text{ m}; l_u = 4,4; p_v = 50,45 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}; p_0 = 40\% \Rightarrow d = 5,9 \text{ m}$$



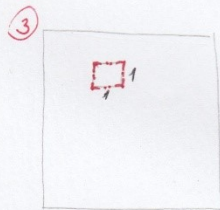
5,25 ... 100%

$$3 \cdot (2,1 \cdot 0,4) = 2,52 \text{ m}^2$$

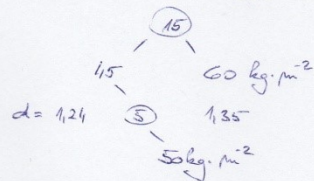
$$\frac{2,52 \dots X = p_0}{2,52 \cdot 100 = 5,25} = 49,4 = 60\%$$

DLE ČSN 73 0802 PŘÍLOHA F.1

$$l = 2,1 \text{ m}; l_u = 2,5 \text{ m}; p_v = 50,45 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}; p_0 = 60\% \Rightarrow d = 3,4 \text{ m}$$



okno 1000 x 1000

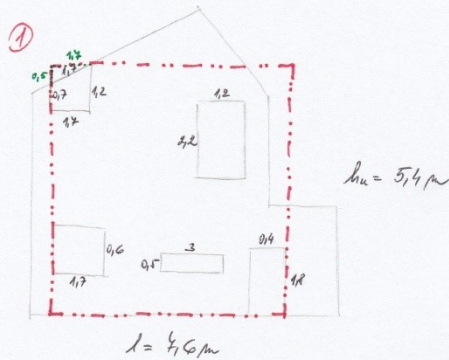


$$d = ((1,35 - 1,24) \cdot 15) \cdot 5 = 0,03 + 1,24 = 1,27 \text{ m}^2$$

DLE ČSN 73 0802 PŘÍLOHA F.2

$$l = 1 \text{ m}; l_u = 1 \text{ m}; p_v = 50,45 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \Rightarrow d = 1,28 \text{ m}$$

ZOHLED JIHOZÁPADNÍ

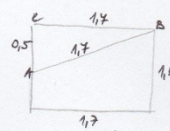


$$41,04 \dots 100\%$$

$$(0,14 \cdot 1,8) + (3 \cdot 0,5) + (1,2 \cdot 2,2) + 1,615 + (0,6 \cdot 1,4) = 4,5\text{m}^2$$

$$4,5 \dots x = p_0$$

$$p_0 = \frac{4,5 \cdot 100}{41,04} = 10,96 \approx 40\%$$



$$S = \frac{ab}{2}$$

$$S = \frac{1,7 \cdot 0,5}{2}$$

$$S = 0,425\text{m}^2$$

$$100\% \square \dots 2,04\text{m}^2$$

$$100\% \nabla \dots 0,425\text{m}^2$$

$$100\% \square \dots x$$

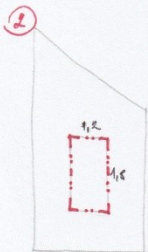
$$2,04 - 0,425 = x$$

$$1,615 = x$$

DLE ČSN 43 0502 PŘÍLOHA F.1

$$l = 4,6\text{m}; h_u = 5,4\text{m}; p_v = 50,45\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}; p_0 = 40\%$$

$$\Rightarrow d = 5,0\text{m}$$



OKNO $1200 \times 1800\text{mm}$

$$45 \quad 60\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$$

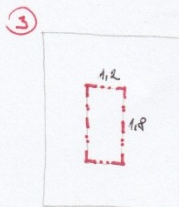
$$d = 2,13 \quad 2,33$$

$$d = ((2,33 - 2,13) : 15) \cdot 5 = 0,06 + 2,13 = 2,2\text{m}$$

DLE ČSN 43 0502 PŘÍLOHA F.2

$$l = 1,2\text{m}; h_u = 1,8; p_v = 50,45\text{kg}\cdot\text{m}^{-2};$$

$$\Rightarrow d = 2,2\text{m}$$



OKNO $1200 \times 1800\text{mm}$

$$45 \quad 60\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$d = 2,13 \quad 2,33$$

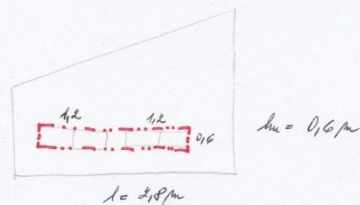
$$d = ((2,33 - 2,13) : 15) \cdot 5 = 0,06 + 2,13 = 2,2\text{m}$$

DLE ČSN 43 0502 PŘÍLOHA F.2

$$l = 1,2\text{m}; h_u = 1,8; p_v = 50,45\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$$

$$\Rightarrow d = 2,2\text{m}$$

POHLED SEVEROVÝCHODNÍ



$$1,68 \dots 100\%$$

$$2 \cdot (1,2 \cdot 0,6) = 1,44 \text{ m}^2$$

$$\frac{1,44}{1,68} \dots x = p_0$$

$$p_0 = \frac{1,44 \cdot 100}{1,68} = 85,7 = 100\%$$

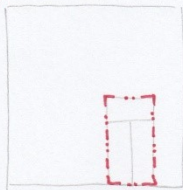
DLE ČSN 73 0802 PŘÍLOHY F.1

$$l = 2,8 \text{ m}; h_u = 0,6 \text{ m}; p_v = 50,75 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}; p_0 = 100\%$$

$$\Rightarrow d = 4,2 \text{ m}$$

POHLED JIHOVÝCHODNÍ

①



OKNO 1400 x 2000 mm

$$45 \quad 60 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$d = 2,36 \quad 2,58$$

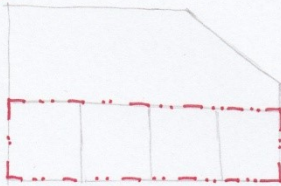
$$d = ((2,58 - 2,36) : 15) \cdot 5 = 0,07 + 2,36 = 2,43 \text{ m}$$

DLE ČSN 73 0802 PŘÍLOHY F.2

$$l = 1,4 \text{ m}; h_u = 2,2 \text{ m}; p_v = 50,75 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$\Rightarrow d = 2,4 \text{ m}$$

②



OKNO 3900 x 2000 mm

$$45 \quad 60 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$d = 3,87 \quad 4,22$$

$$d = ((4,22 - 3,87) : 15) \cdot 5 = 0,12 + 3,87 = 3,99 \text{ m}$$

DLE ČSN 73 0802 PŘÍLOHY F.2

$$l = 3,9 \text{ m}; h_u = 2,2 \text{ m}; p_v = 50,75 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$$

$$\Rightarrow d = 3,99 \text{ m}$$

③

OKNO 1800 x 1800 mm \Rightarrow ŘEŠENO V POHLEDU JZ

PŘÍLOHA 12: ODSUPOVÁ VZDÁLENOST

