

Požární bezpečnost budovy

Přemysl Kulíšek

Bakalářská práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlině

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Přemysl Kulíšek
Osobní číslo:	L22288
Studijní program:	B1032A020002 Ochrana obyvatelstva
Forma studia:	Kombinovaná
Téma práce:	Požární bezpečnost budovy

Zásady pro vypracování

- Na základě studia odborné literatury zpracujte rešerši, která se zabývá požárním zabezpečením budov.
- Popište daný objekt, jeho požární zabezpečení a analyzujte jeho úroveň.
- Navrhnete a doporučíte protipožární opatření s ohledem úpravy objektu.

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

Seznam doporučené literatury:

1. BEMEŠ, Petr; SEDLÁŘKOVÁ, Markéta; RUSINOVÁ, Marie; BENEŠOVÁ, Romana a ŠEVCOVÁ, Těňa. *Požární bezpečnost staveb*. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2021. **ISBN 978-80-7623-070-5**.
2. ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Online. *Zákony pro lidi*, 1985. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>.
3. ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška č. 460/2021 Sb. o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva. Online. *Zákony pro lidi*, 2021. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-460>.
4. KUPILÍK, Václav. *Konstrukce pozemních staveb, Požární bezpečnost staveb*. Česká technika – nakladatelství ČVUT, 2009. **ISBN 978-80-01-04291-5**.
5. WASER, M. Z. a CORBETT, Glen. *Handbook of Cognitive and Autonomous Systems for Fire Resilient Infrastructures*. Cham: Springer International Publishing, 2022. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-98685-8>.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2025**

L.S.

prof. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne **2. prosince 2024**

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou 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. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s 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 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 práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské 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 práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne 25. dubna 2025

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Obsahem a tématem bakalářské práce je požární zabezpečení budovy. Práce řeší rozdělení budov a problémy při jejich požárním zajištění. Stěžejním tématem je požární zabezpečení budovy základní školy Brumovice. Zabývá se problematikou a specifickými problémy při požáru budovy školy a její možné zabezpečení. Součástí této práce je SWOT analýza, která určuje problematiku a její možná řešení v souvislosti s požárním zabezpečením budovy školy. Výsledkem práce návrh požárního zabezpečení budovy školy. Tato práce může být využita v rámci výstavby fotovoltaické elektrárny, která je plánována na střeše školní budovy, popřípadě k zajištění budov podobné výstavby a stáří.

Klíčová slova: budova, požární zabezpečení, škola

ABSTRACT

The content and topic of the bachelor's thesis is the fire safety of a building. The thesis deals with the division of buildings and problems in their fire safety. The main topic is the fire safety of the Brumovice elementary school building. It deals with the issues and specific problems in the event of a fire in a school building and its possible safety. This thesis includes a SWOT analysis, which determines the issues and their possible solutions in connection with the fire safety of the school building. The result of the thesis is a proposal for the fire safety of the school building. This thesis can be used in the construction of a photovoltaic power plant, which is planned on the roof of the school building, or to secure buildings of similar construction and age.

Keywords: building, fire safety, school

Poděkování patří především manželce a dcerám, které mě ve studiu této školy podporovaly. Další poděkování je pro vedoucího mé práce, jež mi byl nápomocen v jejím zpracování a také vedení ZŠ Brumovice za vstřícný přístup a doložení materiálů, aby má práce byla co nejpřesnější.

OBSAH

ÚVOD.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 HISTORIE POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ.....	14
1.1 POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ BUDOV PŘED 2. SVĚTOVOU VÁLKOU	14
1.2 POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ BUDOV PO 2. SVĚTOVÉ VÁLCE	15
1.3 NOVODOBÉ PŘEDPISY	15
2 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVEB.....	17
2.1 ROZDĚLENÍ KONSTRUKCÍ	17
2.2 MATERIÁLY A JEJICH HOŘLAVOST	18
2.3 ROZDĚLENÍ PODLE POŽÁRNÍ ODOLNOSTI	19
2.3.1 Rozdělení podle konstrukce	20
3 STATISTIKA POŽÁRŮ.....	22
3.1 STATISTIKA POŽÁRŮ ŠKOLNÍCH ZAŘÍZENÍ	22
4 POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ BUDOV	24
4.1 ÚNIKOVÉ CESTY	24
4.1.1 Dimenzování únikových cest	31
4.2 AKTIVNÍ PRVKY POŽÁRNÍ OCHRANY	31
5 DÍLČÍ ZÁVĚR	34
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	35
6 SPECIFIKA ŠKOLNÍCH BUDOV	36
6.1 ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY ŠKOL V ZAHRANIČÍ	36
6.2 ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY ŠKOL V ČR.....	36
7 POPIS ŠKOLY	39
7.1 HISTORIE STAVBY	40
7.2 POPIS STAVBY A JEJÍ ČLENĚNÍ.....	41
8 SOUČANÝ STAV POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ	45
8.1 ZAŘAZENÍ BUDOVY V RÁMCI POŽÁRNÍ OCHRANY	45
8.2 ŠKOLENÍ PERSONÁLU A ŽÁKŮ	46
8.3 POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ.....	49
9 ANALÝZA POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ.....	50
9.1 SWOT ANALÝZA	52
9.2 POPIS SWOT ANALÝZY.....	53
9.3 MATEMATICKÉ A GRAFICKÉ VYJÁDRĚNÍ SWOT ANALÝZY	54

10	SHRNUTÍ.....	58
11	NÁVRH A DOPORUČENÍ	59
11.1	PASIVNÍ PRVKY POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ	59
11.2	AKTIVNÍ PRVKY POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ.....	59
	ZÁVĚR.....	61
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
	SEZNAM OBRÁZKŮ	66
	SEZNAM TABULEK.....	67
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	68

ÚVOD

Oheň dobrý sluha, ale zlý pán. Oheň provází člověka již od dávnověku. Oheň pomáhal při ochraně proti zvěři, zajišťoval úpravu pokrmů, výrobu nástrojů a stal se nedílnou součástí při rozvoji lidstva. S použitím ohně však vzniká i možnost požáru a jeho šíření. Požáry jako takové provází lidstvo od poznání ohně. S výstavbou domů a obydlí byla nutnost zavést ochranná opatření jak k ochraně života a zdraví lidí, tak i ochraně majetku. S vývojem společnosti a jejich potřeb dochází ke zdokonalení a vývoji zabezpečení budov z hlediska požární ochrany. V začátcích lidé používali k hašení kbelíky s vodou, které si podávali k uhašení ohně, využívali ochranné zdi a rozmístění staveb tak, aby nedocházelo k šíření požáru. S kumulací většího množství lidí na menším prostoru dochází k výstavbě domů, které jsou ve velké blízkosti. Z tohoto důvodu musí docházet i k jistému zabezpečení budov z pohledu požární ochrany. Dnes již máme moderní požární vybavení. Od hasičských vozidel, až po požární zabezpečení budov. Nové technologie nám umožňují včasné varování před požáry, případně i jejich likvidaci hned v zárodku. Na prvním místě je samozřejmě zajištění života a zdraví osob, které se v budově nachází. Abychom docílili jistých standardů musíme přijmout jistá opatření. Zajištění podmínek požární ochrany je proto řešeno v rámci zákonů a vyhlášek, abychom docílili jejich plnění.

Zákony a vyhlášky se zabývají evakuací osob, označením únikových cest, zabezpečením objektů pomocí varování, popřípadě hlášením. Všechny tyto normy se snaží požár předejít, popřípadě jej co nejdříve eliminovat, při co nejmenších ztrátách jak na životech, tak i na majetku. Z tohoto důvodu jsou stanoveny materiály pro konstrukci staveb, její zabezpečení (kouřové hlásiče, hasicí prostředky a další technologie), které mají za úkol těmto ztrátám zabránit.

Práce se zabývá historií a zavedením povinnosti při požární ochraně stavby. Legislativními požadavky na stavbu, jejich rozdělení. Dále zabezpečením objektu z hlediska konstrukce a případného hašení. Zabezpečení hasících prostředků a jejich doprava na místo. V praktické části je popsána konkrétní stavba, kterou je budova základní školy v Brumovicích. Jedná se o budovu, jejíž stáří je více než 100 let. Základem práce je návrh možného požárního zabezpečení této budovy a její lepší ochrana při případném požáru. Práce popisuje možné zabezpečení a zároveň poukazuje na specifické problémy v požárním zabezpečení školních budov. Jedná se především o stáří budovy a její využití jakožto malotřídky. Z toho vyplývá, že školu navštěvují děti od 6 let do 11 let. Proto je potřeba přizpůsobit i požární zabezpečení z hlediska možné evakuace dětí v nižším věku. K tomuto

zjištění a popisu bylo využito jak osobní setkání a pohovory s ředitelkou školy a jejími pracovníky, hodnoticí tabulka a v neposlední řadě i SWOT analýza budovy. Práce je částečně zaměřena i na požární zabezpečení budovy škol v zahraničí a jejich specifika.

CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Hlavním cílem této bakalářské práce je přiblížit specifika požárního zabezpečení dané budovy a navrhnout další opatření k požárnímu zajištění budovy školy.

K dosažení cílů bakalářské práce bude využito daných metod, které určí, jak nejlépe zabezpečit danou budovu. Prioritou práce je zjistit možnost ohrožení budovy školy s důrazem na požární zabezpečení. Výsledkem je shrnutí možného nebezpečí a navržení jejího zabezpečení.

Pro splnění byly stanoveny dílčí cíle:

- Historie požárního zabezpečení budov;
- Zjištění a rozdělení stavebních materiálů v rámci protipožárního zabezpečení;
- Protipožární zabezpečení budovy a únikové cesty;
- Určit míru rizika a navrhnout řešení požárního zabezpečení školy.

Použité metody:

V teoretické části byla provedena literární rešerše týkající se budov a jejich protipožárního zabezpečení. V praktické části byla provedena analýza rizik pomocí nástroje RISKAN a vyhodnocena dle analytické metody SWOT. Z těchto metod byla navržena opatření k lepšímu zabezpečení budovy.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ

V úvodní kapitole se práce věnuje historii požárního zabezpečení, jejímu vzniku a postupnému vývoji v závislosti na požadavcích obyvatel a jejich zabezpečení domů.

1.1 Požární zabezpečení budov před 2. světovou válkou

Historie požárního zabezpečení můžeme posuzovat od doby používání ohně člověkem. Lidé chtěli svůj majetek chránit od nepaměti. V době vlády Přemyslovců dochází k prvním normám, které mají chránit obyvatele a jejich majetek. První zmínky pocházejí ze 13. století z doby vlády Václava I. Dokumenty těchto norem se dochovaly v Brně. Jednalo se o normy spojené s prací na budovách a možným vznikem požáru, jako byly sušárny, které se musely stavět na okrajích měst. Již v těchto dobách se dbalo na nutnost čištění spalinových cest komínů proto, aby nedocházelo ke vznícení sazí a případnému založení požáru v okolí domů. Tuto problematiku měli ve své gesci většinou dvě pověřené osoby, které tuto povinnost kontrolovali. Při zjištění nedostatků a porušení předpisů byli pověřeni udělovat sankce. Ke změně a zpřísnění požadavků požární ochrany dochází v 17. století. Z této doby pochází jedny z nejstarších požárních řádů. Tyto řády pochází z města Litomyšl a jednalo se o Staroměstský požární řád z roku 1651 a Novoměstský požární řád z roku 1678. Řády byly významným opatřením týkající se požární ochrany staveb a jejich bezpečnosti. V těchto řádech byla stanovena pravidla, která měla minimalizovat riziko požárů a zajistit, že stavby budou odolné vůči ohni. U zděných staveb bylo požadováno kvalitní zdivo, zděné komíny, které měly být průlezné. Požární bezpečnost si každé město určovalo samo. Nebyl ucelený předpis, který by platil na celém území státu. Například v roce 1751 byl na Moravě vydán požární řád, který nařizoval povinnost mít komín s tím, že chudým lidem byl materiál na jeho výstavbu poskytnut vrchností zdarma. V 18. století dochází k postupnému založení požadavků na požární zabezpečení. Tyto požadavky byly ale rozdílné v různých částech země. Vycházelo se z umístění domu (město, venkov), nebo taky z dané oblasti. Požadavky vycházely z možnosti použití materiálu v dané oblasti. Jiný materiál se používal v Čechách, jiný na Moravě. Z toho vycházely i stavební řády. Stavební řád na Moravě (Brněnský stavební řád) byl jiný než v Čechách (Pražský stavební řád). Brněnský řád byl novelizován v roce 1914, Pražský nebyl novelizován nikdy. V této době již bylo zapotřebí, aby stavbu prováděl proškolený řemeslník. Po jejím dokončení dochází ke kontrole stavby, které se účastnil i kominík. (HOLUBOVÁ 2023, Kubíčková 2016, HRUŠTINCOVÁ 2019)

1.2 Požární zabezpečení budov po 2. světové válce

Po druhé světové válce dochází k rozmachu stavebnictví, a to především v důsledku oprav budov zničených a poškozených válkou. Požární bezpečnost staveb se věnuje především jejím zabezpečení a použitým materiálem k jejich výstavbě. V neposlední řadě se zabývá také případnou evakuací osob a materiálu, které se mohou v budově nacházet. Po druhé světové válce se problematikou požárního zabezpečení staveb zabývalo Ministerstvo stavebního průmyslu ve své vyhlášce číslo 709/1950 Ú.l. Tato vyhláška však řešila požární bezpečnost jen okrajově. Hlavní část se nacházela v § 28, který pojednává přímo o požární ochraně stavby. V § 39 je zmíněno i použití automatických protipožárních hlásičů. Do procesu schvalování se z velké části zapojovaly jak místní, tak i krajské národní výbory. Veliký důraz je kladen především na výstavbu komínů. Jejich výstavba a požadavky na komíny jsou součástí všech norem, předpisů a dalších nařízení, které se týkaly a týkají požární bezpečnosti staveb. Lidé si byli a jsou vědomi nebezpečí, které plynou z používání komínů. V dnešní době je ke kontrole a čištění spalinových cest samostatný dokument **Nařízení vlády č. 34/2016 Sb.** (Čajan, 2023, e-sbírka, vyhláška 709/1950, Nařízení vlády č. 34/2016 Sb.)

1.3 Novodobé předpisy

S postupem času dochází ke zpřísnění pravidel s ohledem na rozsáhlou výstavbu objektů. Bylo zapotřebí nastavit nová pravidla, která by vše sjednotila u nově stavěných budov. Proto bylo zapotřebí reagovat na dané skutečnosti, a tak vznikla norma ČSN 73 0760 Požární předpisy pro výstavbu průmyslových závodů a sídlišť. Norma vyšla v roce 1954 a byla reakcí na rozmach ve stavebnictví a zajištění požární bezpečnosti. Tato norma zahrnovala všechny budovy. Ať už to byly budovy obytné, průmyslové, nebo veřejné. Norma obsahovala 67 stran, měla 7 obrázků, 10 tabulek a 2 přílohy. Na těchto pár stranách se řešily všechny náležitosti týkající se požárního zabezpečení daných budov. V roce 1959 byla tato norma revidována s ohledem na výškové stavby. Jelikož začaly vznikat problémy s požáry u výškových staveb, dochází k vydání samostatných předpisů, které se touto problematikou zabývaly. Nedostatečně byla v těchto normách řešena především evakuace osob. Nové předpisy začaly řešit opláštění budovy, schodiště, dveře a další náležitosti, a to i s ohledem na používání nových materiálů. Nedílnou součástí těchto norem se staly i únikové cesty, jejich rozměry a označení. Druhou normou byla norma ČSN 73 0761 Požární předpisy pro výstavbu zemědělských závodů a objektů. Z hlediska dnešní doby je

nepředstavitelné, že bylo možné řešit tak náročné věci v tak malém rozsahu. (Bradáčová, 2008, Pokorný 2020) V návaznosti na nutnost zabezpečení budov z hlediska požární ochrany dochází ke změnám v 70. letech minulého století. V těchto letech dochází k populačnímu nárustu obyvatelstva. S tím souvisí i přibývajících nároky na bydlení, jeho dostupnost a rozmach ve stavebnictví. Začínají se využívat nové technologie a materiály pro stavbu domů. Staví se více výškových a víceúčelových budov. Jelikož stavebnictví a požární ochrana se v důsledku použití nových materiálů rozcházel, bylo nutné tyto obory skloubit, aby nedocházelo k rozporům. V této době dochází k vytvoření samostatných norem a předpisů, které se touto problematikou zabývají. Začínají se vytvářet nové bezpečnostní protipožární normy. Jejich vznik se datuje k roku 1974 a podílel se na nich Ing. Vladimír Reichl. Ten dal základ technickým normám pro požární zabezpečení staveb. Ve spolupráci se svými kolegy (Ing. Karlovská, Ing. Sirový CSc., Ing. Kmoch, Ing. Novotný) vytvořili soubor ucelených norem, který byl označován jako kodex požárních norem. Tento kodex řeší budovu jako celek a zabývá se základními prvky při výstavbě. Jedním z nejdůležitějších prvků při stavbě budov je odolnost proti ohni a zabránění jeho šíření. Dalšími prvky, které se zohledňují při výstavbě je členění budovy do požárních úseků, které umožní případnou bezpečnou evakuaci osob a zabránění šíření požáru. S členěním na úseky úzce souvisí i únikové cesty v případě požáru. Detekce a hlášení o případném požáru je také součástí tohoto zabezpečení. Všechny tyto prvky jsou součástí vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb. a vyhlášky č. 232/2023 Sb. Tato vyhláška je ucelenou formou České státní normy, která se touto problematikou zabývá. (Bradáčová, 2008, Pokorný 2020)

2 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVEB

V této kapitole se práce zaměřuje na použité materiály pro stavbu budov, jejich požární odolnost a možné kombinace těchto materiálů

2.1 Rozdělení konstrukcí

Stavby jako takové se dají dělit podle mnoha způsobů. Základní rozdělení však určuje zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon. Ten stavby dělí do čtyř základních skupin:

- **Drobné stavby** – jedná se o stavbu do 40 m² zastavěné plochy a 5 m výšky, opěrné zdi, bazény a další;
- **Jednoduché stavby** – v tomto případě se jedná o stavbu, která nespadá do staveb drobných, ale její konstrukční řešení je poměrně jednoduché, např. garáž, chata;
- **Vyhrazené stavby** – jsou takové, které vyžadují zvláštní dohled, povolení a jejich realizace je náročná, např. vodní díla, dálnice;
- **Ostatní stavby** – jsou stavby, které nespadají ani do jedné z kategorií, např. skladovací haly (zákon 283/2021 Sb.).

Stavby můžeme dělit i z hlediska použitých materiálů na:

- **Dřevěné konstrukce** – dřevo je jedním ze základních stavebních materiálů a využívá se odnepaměti. S vývojem technologií dochází i zde ke změnám v jeho zpracování. Dřevo se začíná lepit (aby nedocházelo k jeho deformacím) a také se začíná s výrobou velkoplošných a voděodolných materiálů, které jsou schopny odolávat povětrnostním a jiným vlivům. Výhodou dřeva je jeho estetický vzhled a snadná zpracovatelnost. Zásadní nevýhodou z pohledu požární ochrany je jeho hořlavost, kterou se snažíme snížit různými povrchovými úpravami. Další nevýhodou je, že tento materiál nemůžeme využít u výškových staveb, jelikož dochází k degradaci dřeva, možných změnách ve struktuře a v poslední řadě i jeho napadení dřevokazným hmyzem. Dřevostavby jsou převážně nízké rodinné budovy;
- **Konstrukce z kamene** – kámen je základním materiálem, které člověk začal využívat při stavbě obydlí. Z pohledu požáru je jedním z nejlepších materiálů, jelikož je nehořlavý. V dnešní době se kámen využívá především k dekorativním účelům, jelikož nemá dobré izolační vlastnosti;

- **Konstrukce z keramických materiálů** – je jedním z nejvíce využívaných materiálů. Jedná se především o materiál z dutinových tvárnic, které tvoří základ výroby, ale mohou být použity i jiné výrobky, jako například keramické vložky do stropů, pálené cihly atd. Tyto výrobky mají velice dobré izolační vlastnosti a jsou velmi dobře odolné vůči požáru;
- **Betonové konstrukce** – jde o fenomén posledních let. Beton se dá zpracovávat v různých podobách. Ať už je to prostý beton, železobetonové konstrukce nebo také předpjaté betony. Jejich využití je poměrně veliké. Jeho výhodou také je, že můžeme navrhnout jakýkoliv tvar, jelikož díky možnosti jeho složení jsme schopni vytvořit různé vlastnosti tohoto betonu. Základní výhodou betonových konstrukcí je jejich stálost a také velká pevnost v tlaku a při použití oceli, taky pevnost v ohybu a tahu. Nespornou výhodou je i nehořlavost takového materiálu. Betonové konstrukce se využívají u velkých staveb vzhledem k jejich vlastnostem. Z pohledu stavby je jejich nevýhodou špatná izolační schopnost;
- **Kovové konstrukce** – jsou jednou z novodobých možností výstavby budov. Využívají se především pro velké a rozlehlé budovy jako jsou sklady nebo nákupní centra. Výhodou je poměrně rychlá výstavba s využitím dalších izolačních materiálů. Zásadní nevýhodou je jejich deformace při vzniku požáru a koroze některých kovových materiálů. Takové materiály se musí ošetřovat a kontrolovat;
- Kombinace těchto materiálů je možná a také efektivnější z hlediska jejich složení a schopností daných materiálů. V dřívějších dobách se využívalo kombinací především cihly a dřevo. V dnešní době (i s ohledem na estetickou stránku) se využívá více materiálů. Jako například kombinace beton – sklo, dřevo – beton a další. (Hájek, 2014)

2.2 Materiály a jejich hořlavost

Hořlavost materiálů je základním ukazatelem pro porovnání možnosti šíření požáru. Z tohoto pohledu byly jednotlivé materiály zařazeny dle ČSN 73 0862 do určitých skupin. Vzhledem ke sjednocení požadavků na materiál a určení jeho hořlavosti byla tato norma zrušena v roce 2004 a nahrazena evropskou normou EN 13501–1:2002. Do české legislativy byla přijata jako norma ČSN EN 13501-1, pod názvem Požární klasifikace stavebních

výrobků a konstrukcí staveb – část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň, účinnost: 10/2019 - doposud. V této normě jsou materiály rozděleny do sedmi základních tříd.

- **Třída A** – nepodporují požár v žádném jeho stádiu, tím vyhovují všem nižším skupinám;
- **Třída B** – podpora požáru s minimálním přispěním vzniku a šířením požáru;
- **Třída C** – hořlavý materiál malou, nízkou mírou intenzity a podpory požáru. U těchto materiálů se ke stanovení jejich skupiny používá test s malým hořákem (test DIN 4102-1). Jedná se o test rychlosti zapálení daného materiálu, jeho hoření, vznik kouře a další parametry;
- **Třída D** – materiál, u kterého akceptujeme jeho hořlavost při vzniku a šíření požáru;
- **Třída E** – podstatná podpora vzniku a šíření požáru;
- **Třída F** – materiál, na který nejsou kladeny žádné požadavky.

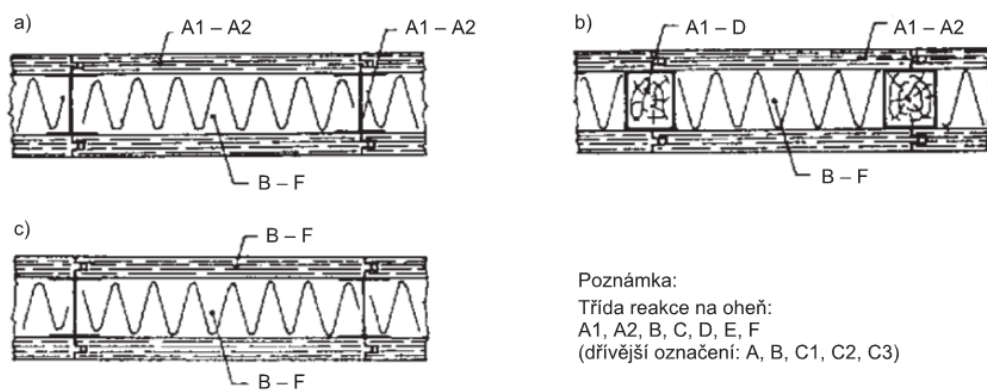
(Kupilík, 2006, izolace-info, 2020), norma ČSN EN 16733 – Zkoušky reakce na oheň stavebních výrobků – Stanovení náchylnosti stavebního výrobku k souvislému doutnání

2.3 Rozdělení podle požární odolnosti

Rozdělení konstrukcí staveb je základním předpokladem pro jeho zařazení z hlediska požární ochrany. Jelikož je stavba jako taková tvořena z více prvků, je potřeba tyto skutečnosti zohlednit v jejich samotném posuzování a zařazení. Jedná se o materiály, které se mohou vznítit, podporovat, nebo zvyšovat případné hoření. Dalším kritériem je, jak požár působí na daný materiál a jak se mění jeho struktura a jeho vlastnosti. Podle těchto kritérií jsou konstrukce rozděleny do tří skupin DP1-DP3.

- DP 1 - jsou konstrukce, které tvoří materiály zařazené do třídy A. Tzn., že tyto materiály nezvyšují intenzitu požáru v dané době. K výstavbě může být použito i dalších materiálů z třídy B–F, jen za podmínky, že budou uvnitř budovy a nesmí na nich být závislá celková stabilita konstrukce. Příkladem takové konstrukce je oboustranně omítnutá zděná stěna (obr. 1);

- DP 2 - jedná se o konstrukce vytvořené z materiálů třídy A, B – D. Základ konstrukce tvoří materiály třídy A, které jsou doplněny o materiály nižší třídy. Na těchto materiálech může být závislá i stabilita budovy, ale musí být umístěny uvnitř konstrukce (obr. 1);
- DP 3 - u těchto konstrukcí dochází k přispívání intenzity požáru, popř. jejich zvyšování a nemají žádná materiálová omezení. Příkladem je dřevěný strop, jehož části jsou viditelné (obr. 1).



Třídění konstrukčních prvků
a) konstrukce DP1, b) konstrukce DP2, c) konstrukce DP3

Obrázek 1 Materiály pro požární konstrukce

(zdroj: Kupilík, 2006)

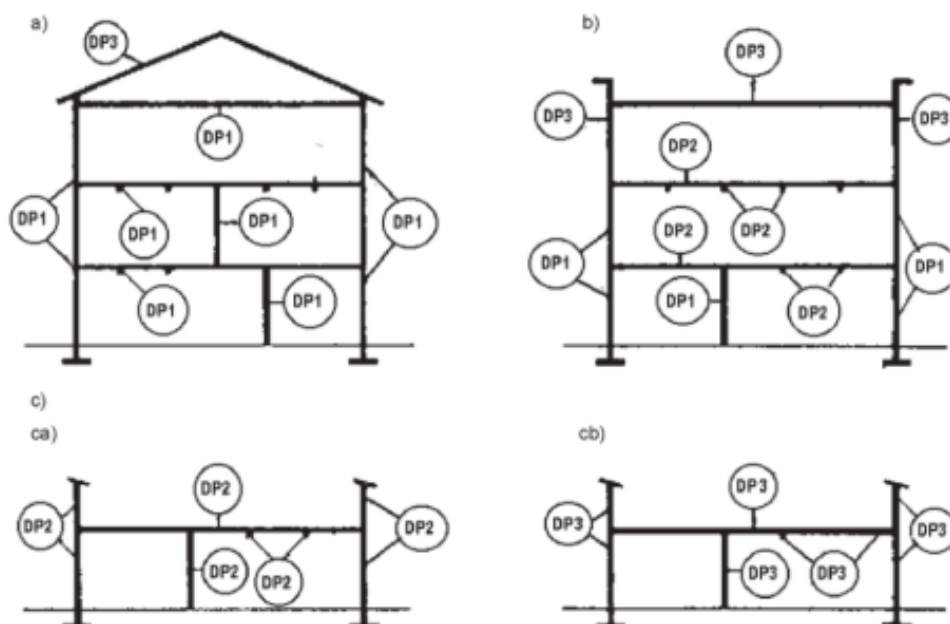
2.3.1 Rozdělení podle konstrukce

Konstrukční systémy dělíme podle jejich částí použitých v konstrukcích na:

- Požárně dělící;
- Nosné konstrukce, které zajišťují stabilitu a nosnost a mají konstrukční systém:
 - **Nehořlavý** – ty mají jen konstrukční části DP 1 (obr. 2);
 - **Smíšený** – nosné zdi a požárně dělící konstrukce jsou z DP 1, ostatní mohou být z DP 2. U jednopodlažních budov mohou být střechy konstruovány z DP 3 (obr. 2);

- **Hořlavý** – konstrukční části jsou zhotoveny z DP 2 – zbylé části z DP 3. Konstrukce tohoto druhu má vliv na určení velikosti požárně nebezpečného prostoru v daném objektu (obr. 2).

Pokud se materiál skládá z více vrstev, které mají odlišné vlastnosti při hoření, posuzuje se jejich bezpečnost podle hmoty, která má nejvyšší index při šíření požáru. (Kupilík, 2006, Bradáčová, 2008, Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová 2021)



Obrázek 2 Možné kombinace materiálů

(zdroj: Kupilík 2006)

3 STATISTIKA POŽÁRŮ

Požáry v ČR se dlouhodobě pohybují okolo 20 000 požárů za rok. Dle statistik HZS ČR bylo v roce 2024 bezmála 18 000 požárů. Ze statistiky vyplývá, že došlo k mírnému snížení požárů. Prioritou při hašení požárů je vždy záchrana lidských životů. V roce 2023 bylo nejméně usmrcených osob za posledních 5 let a to 105 (tabulka 1). I když se počet požárů pohybuje stále okolo 20 000, dokázali příslušníci HZS uchránit vyšší hodnoty než v předešlých letech. V roce 2023 šlo o více než dvojnásobek oproti roku 2022 (HZS ČR 2024).

Tabulka 1 Statistika požárů

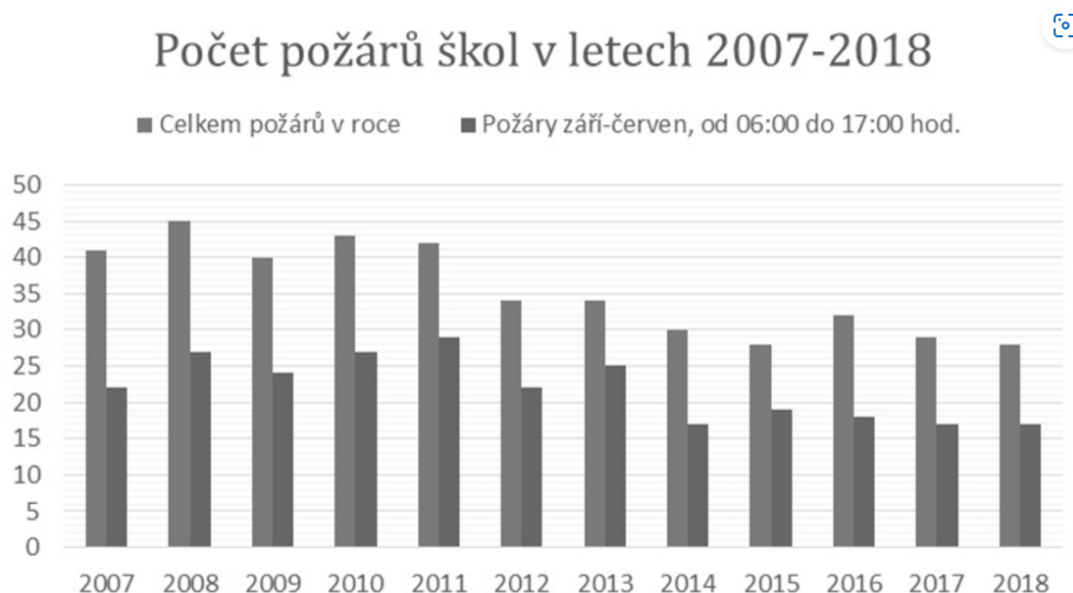
Druh	2020	2021	2022	2023	2024
počet požárů	17 346	16 162	20 813	17 758	17 630
z toho počet požárů bez účasti JPO	408	451	423	483	449
přímé škody (Kč)	2 582 299 900	4 348 129 900	5 760 471 900	5 663 721 500	3 708 229 000
uchráněné hodnoty (Kč)	15 247 749 100	16 634 591 300	12 686 423 500	27 879 486 500	31 579 946 700
usmrceno osob v přímé souvislosti s požárem	107	90	101	83	77
usmrceno osob celkem	144	110	128	105	107
zraněno osob	1 250	1 221	1 552	1 410	1 493
evakuováno osob	8 387	8 160	12 499	14 057	18 759
zachráněno osob	1 242	1 250	1 298	1 374	1 509

(zdroj: MV GR HZS ČR, ročenka 2024)

3.1 Statistika požárů školních zařízení

Školská zařízení jsou specifická díky své funkci. Jedná se o budovy, ve kterých se pohybuje větší počet osob. V roce 2023 došlo k 56 požárům ve školních budovách, kdy bylo zraněno 5 osob. Nejvíce požárů vzniklo na základních školách, nejmenší podíl na požárech mají školy vysoké. Tato skutečnost je dána především počtem těchto škol a také věkovým rozdílem žáků. Zajímavostí také je, že k požárům těchto budov dochází ve větší míře v nočních hodinách a o prázdninách, kdy jsou tato zařízení prázdná. Nejčastější příčinou požáru v těchto budovách bývá technická závada. I když většinu požárů uhasí samotný personál před příjezdem HZS, je potřeba tyto požáry zaznamenávat a zabývat se jejich příčinou a vznikem (obr. 3). S rostoucími nároky na požární zabezpečení jsou nové budovy škol konstruovány na velmi vysoké úrovni. (HZS ČR, 2023, Podjukl 2018) Za posledních 5 let došlo k požárům několika škol. Jedním z největších požárů školy v roce 2024 byl požár školy v Českém Těšíně, kdy oheň zasáhl střešní konstrukci budovy. Příčina požáru nebyla doposud objasněna. (Kutěj, Bubeníček, Pryček 2024) Dalším případem v roce 2024 byl požár základní školy v Nymburku. Zde došlo k požáru ve čtvrtém patře budovy školy, kdy

musela být vyhlášena evakuace osob z budovy. Příčinou požáru byla technická závada na vysoušeči rukou. Celkem bylo evakuováno 750 studentů a personálu školy. Škoda byla vyčíslena na 100 000 Kč. (Jilemnický 2024)



Obrázek 3 Statistika požárů ve školách

(zdroj: MV GR HZS ČR)

Požáry ve školských zařízeních jsou nebezpečné i z hlediska stáří budov. Nové moderní budovy jsou opatřeny únikovými východy, hlásiči požárů, detekcí kouře a dalšími prvky, které chrání osoby uvnitř školy. U starších budov tato zabezpečení mnohdy schází, nebo se musí řešit jejich dodatečná instalace. U historických budov je toto podmíněno ještě jejich historickou hodnotou. Proto se hledají řešení, jak takové budovy ochránit, a přitom zachovat řád a historickou hodnotu stavby.

4 POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ BUDOV

Zabezpečení budovy z pohledu požární ochrany má různé možnosti. V poslední kapitole jsou některé možnosti tohoto zabezpečení. Základem každého zabezpečení je dokonalá znalost dané problematiky, s důrazem na zhodnocení a znalost daného objektu. A to především z hlediska použitých materiálů, konstrukce, umístění v prostoru, ale také z pozice například vytápění, dopravy vody, příjezdových cest a dalších aspektů, které by mohly ovlivnit případné hašení požáru. Analýza budovy a návrhy požárního zabezpečení jsou v dnešní době nedílnou součástí projektových dokumentací.

4.1 Únikové cesty

Jedním ze způsobů ochrany osob v rámci požární ochrany jsou únikové cesty. Osoby jsou ohroženy nejenom samotným požárem a vysokou teplotou, ale také kouřem a toxickými zplodinami. Zplodiny, které vytváří hoření jsou závislé na druhu hořícího materiálu. Únikové cesty proto musí splňovat daná kritéria, aby byly bezpečné. Únikové cesty se dělí na:

- Nechráněné únikové cesty-NUC;
- Částečně chráněné únikové cesty-ČCHUC;
- Chráněné únikové cesty– CHUC, tyto se dělí na typy:
 - CHUC typu A
 - CHUC typu B
 - CHUC typu C

Nechráněné únikové cesty – jsou volná prostranství, jež nemusí být od sebe odděleny stavebními protipožárními prvky, a které vedou ke chráněným únikovým cestám, nebo na volné prostranství. Čas, který na této únikové cestě stráví evakuovaná osoba se pohybuje od 0,75 – 3 minuty. Pokud se jedná o více únikových cest, je tato doba až 5 minut. Za takovou cestu se považuje například i pavlač domu, balkony, schodiště, jež nejsou stavebně odděleny od vnitřních prostor, ale musí být ukončeny chráněnou únikovou cestou nebo vyústit na volné prostranství.

Nechráněnou únikovou cestu lze použít k:

- Pohybu osob uvnitř požárního úseku, až ke chráněné únikové cestě, nebo k volnému prostranství;
- Spojení nadzemních podlaží, pokud jejich výška není vyšší než 9 metrů;
- Spojení podzemního podlaží s výstupem na volné prostranství;
- Spojení dvou podzemních podlaží;
- Spojení podzemního podlaží s nadzemním, pokud je nechráněná úniková cesta požárně oddělitelná od dalších prostor.

Částečně chráněná úniková cesta – jedná se o trvale volný komunikační prostor, který umožňuje bezpečný pohyb ke chráněným únikovým cestám nebo do volného prostranství. Nejčastěji se tyto cesty nacházejí u rekonstruovaných budov nebo výrobních objektů.

- Je v požárním úseku bez požárního rizika;
- Prochází úsekem, ve kterém nejsou provozy s hořlavými a nebezpečnými látkami;
- Prochází částí požárního úseku, jež je bez rizika, ale je ohraničen příčkami typu DP1. Vstupní dveře do částečně únikové cesty musí mít samo-zavírací systém.

Chráněné únikové cesty – jedná se o prostory, které umožní evakuovaným osobám delší dobu ochrany a jsou konstruovány jako samostatný požární úsek. Jsou chráněny proti účinkům požáru jako jsou zplodiny hoření nebo vysoké teploty. Z tohoto důvodu jsou tyto prostory zhotoveny z nehořlavých materiálů a z konstrukcí typu DP1. Dveře do chráněné únikové cesty musí být konstrukce typu EI-C. Typ EW-C je možno použít pouze pokud se do chráněné únikové cesty vstupuje z prostoru bez požárního rizika. Chráněné únikové cesty musí být navrženy minimálně ve II. stupni požární bezpečnosti, pokud jsou výškové budovy menší než 30 metrů, musí být ve III. stupni a jestliže jsou budovy vyšší než 45 metrů, je stupeň požárního zabezpečení IV. Chráněné únikové cesty nesmí podporovat hoření (výrobky třídy reakce na oheň B–F), mimo oken, dveří, madel a prostor jako jsou vrátnice, požární dozor, recepce, infocentra a podobně. Chráněné cesty musí být osvětleny (vyžadováno je nouzové únikové osvětlení) a řádně odvětráno (ať již přirozeně nebo nuceným odvětráním).

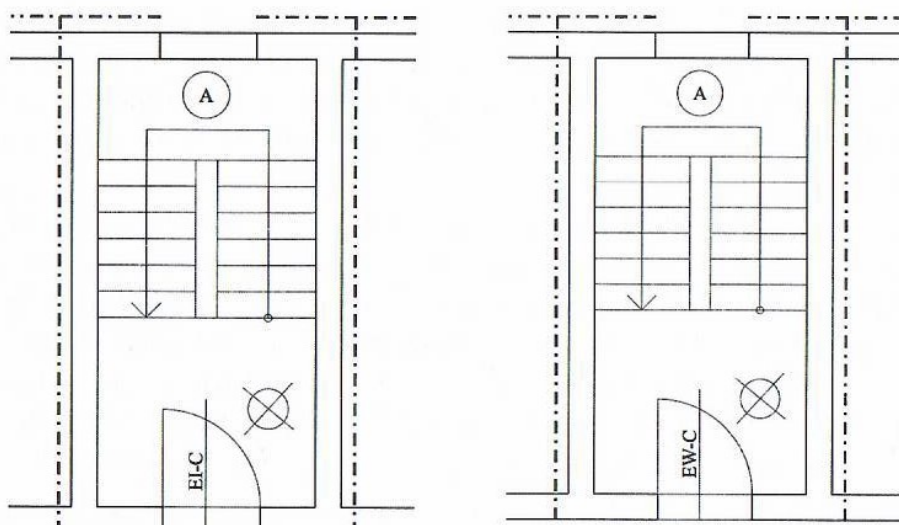
Tyto cesty se dělí do tří základních kategorií podle doby, po kterou se mohou osoby v únikové cestě bezpečně pohybovat a zdržovat, na:

- **Typ A** – jde o cestu, která je od dalších požárních úseků oddělena požárními uzávěry, kde se osoby mohou zdržovat maximálně 4 minuty (obr. 4).

Přirozené větrání

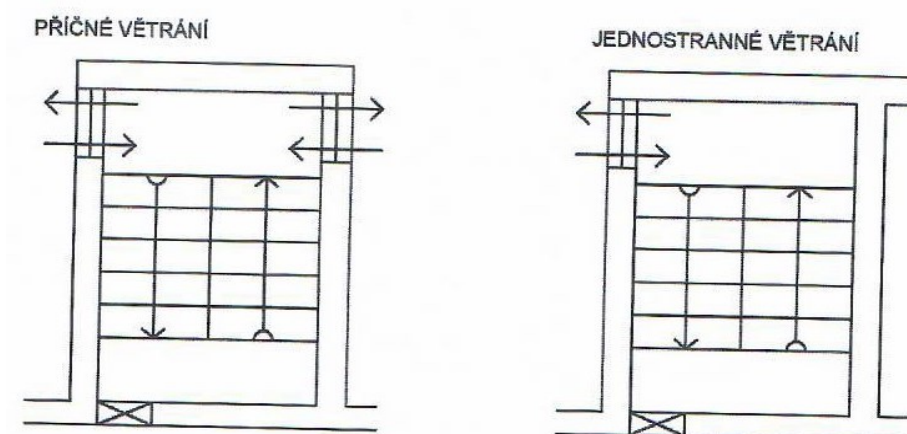
- Otvory ve stěnách-okna, dveře a další výplně o ploše minimálně 2 m^2 v každém podlaží, nebo 1 m^2 , pokud je umožněno příčné větrání;
- Větrací otvor o minimální rozměru 2 m^2 , který je umístěný na nejvyšším místě, se stejným otvorem pro přívod vzduchu z volného prostoru, jenž je u vchodu, nebo níže. Možnost otevření horního prostoru musí být zajištěna dálkovým ovládáním z několika míst;
- Větrací průduchy s vývodem vzduchu u stropu a s přívodem u podlahy. Průřez průduchu se rovná 1% podlahové plochy v každém podlaží (obr. 5, 6).

Umělé větrání – objem vzduchu musí být v množství, které odpovídá desetinásobku objemu větraného prostoru za 1 hodinu a odvodem vzduchu pomocí šachet, průduchů apod. Dodávka vzduchu do prostoru musí být spolehlivě zajištěna po dobu minimálně 10 minut (obr. 7).



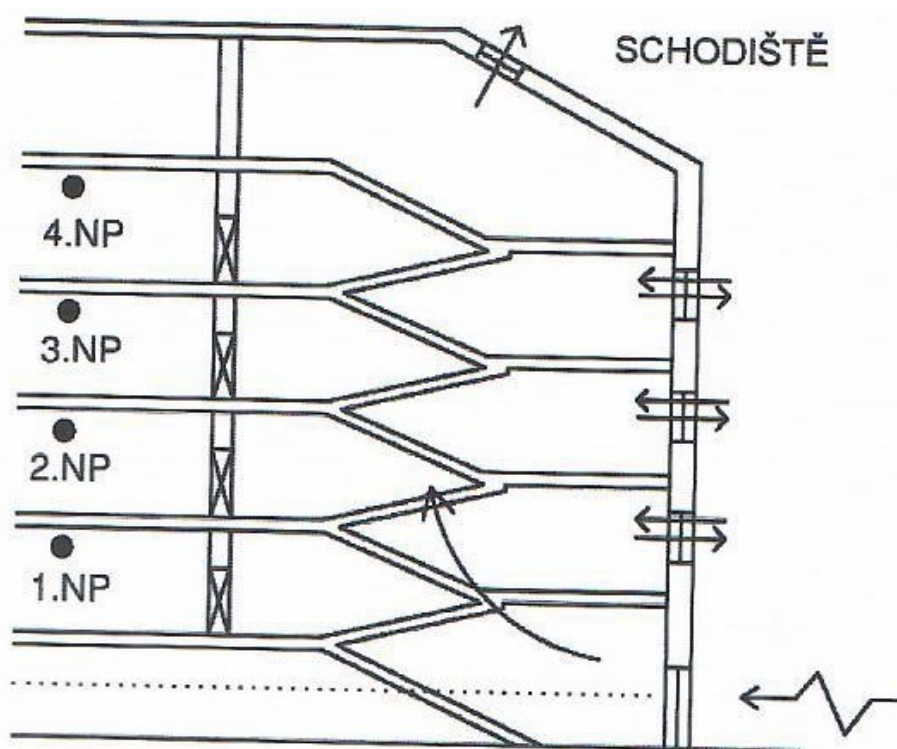
Obrázek 4 Odvětrání prostoru

(zdroj: Bradáčová, 2010)



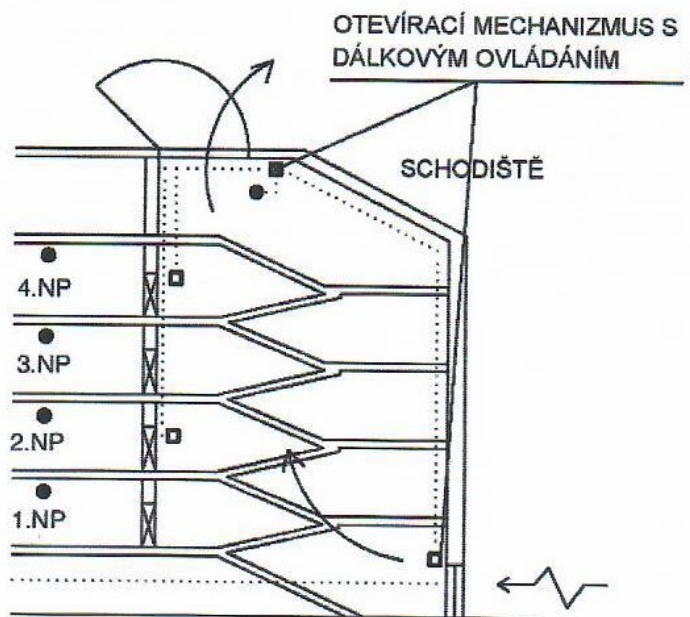
Obrázek 5 Únikové cesty

(zdroj: Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová, 2021)



Obrázek 6 Přirozené větrání u CHÚC typu A

(zdroj: Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová, 2021)



Obrázek 7 Větrání pomocí otvorů pod stropem

(zdroj: Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová, 2021)

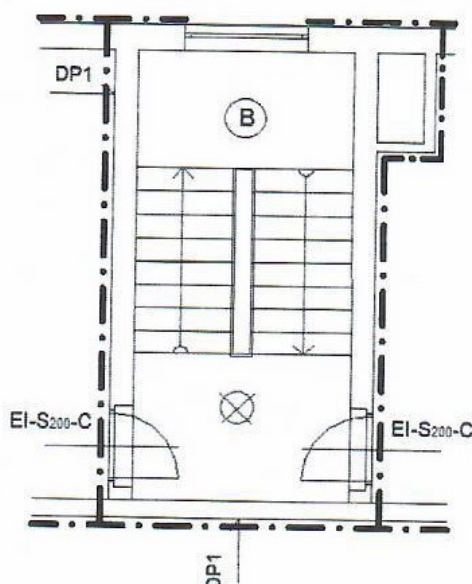
- **Typ B** – u tohoto typu jsou možné dvě varianty vybudování a to s předsíní, nebo bez ní. Určení dané varianty je v závislosti na možnostech a dispozici budovy. Bezpečná doba pobytu u této CHÚC je 15 minut.
 - varianta s požární předsíní (obr. 8) – jedná se o prostor, který je oddělen dveřmi typu S-C, které zabraňují pronikání kouře. Pro větrání dostačuje otvor o velikosti 1,4 m². Druhou variantou je zajištění pomocí přetlakového požárního větrání. Při tomto způsobu musí být zajištěn přívod vzduchu v množství odpovídajícímu patnáctinásobku objemu prostoru předsíně za 1 hodinu. Přetlak nemůže přesáhnout hodnotu 100 Pa. Tato ventilace musí zajistit dodávku vzduchu minimálně na dobu 30 minut. Jestliže je tento prostor využit i jako zásahová cesta, je tato doba 45 minut.



Obrázek 8 CHÚC typu B s požární předsíní

(zdroj: Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová, 2021)

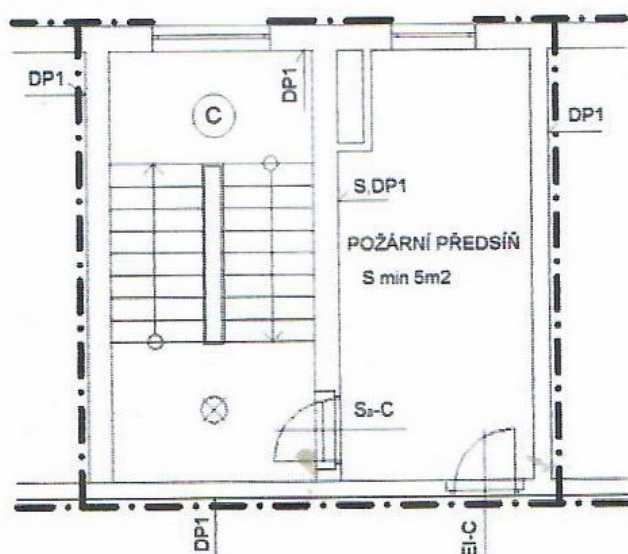
- Varianta bez požární předsíně (obr. 9) – jde o shodnou variantu řešení s CHÚC typu A, což je bez předsíně s nuceným větráním. Nucené větrání má u této varianty vyšší požadavky na množství vzduchu a zajištění proti ohni. Dveře musí vykazovat požární odolnost a musí zabraňovat průniku kouře (EI-S-C). Větrání musí mít zajištěno na nejméně pětadvacetinásobku výměny objemu vzduchu prostoru chráněné cesty za 1 hodinu. Zajištění přívodu vzduchu je pomocí jednoho, nebo více ventilátorů.



Obrázek 9 CHÚC bez požární předsíně

(zdroj: Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová, 2021)

- **Typ C** – jde o stejnou variantu, dispozic, jako je typ B (schodiště s požární předsíní), avšak bezpečná doba pobytu je až 30 minut (obr. 10). Prostor je řešen přetlakem s minimální hodnotou 25 Pa, aby došlo k zabránění vnikání kouře, pokud jsou v daných úsecích samočinnné stabilní hasící zařízení. (Kupilík, 2006, Bradáčová 2010, Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová 2021)



Obrázek 10 Řešení CHÚC typ C

(zdroj: Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová, 2021)

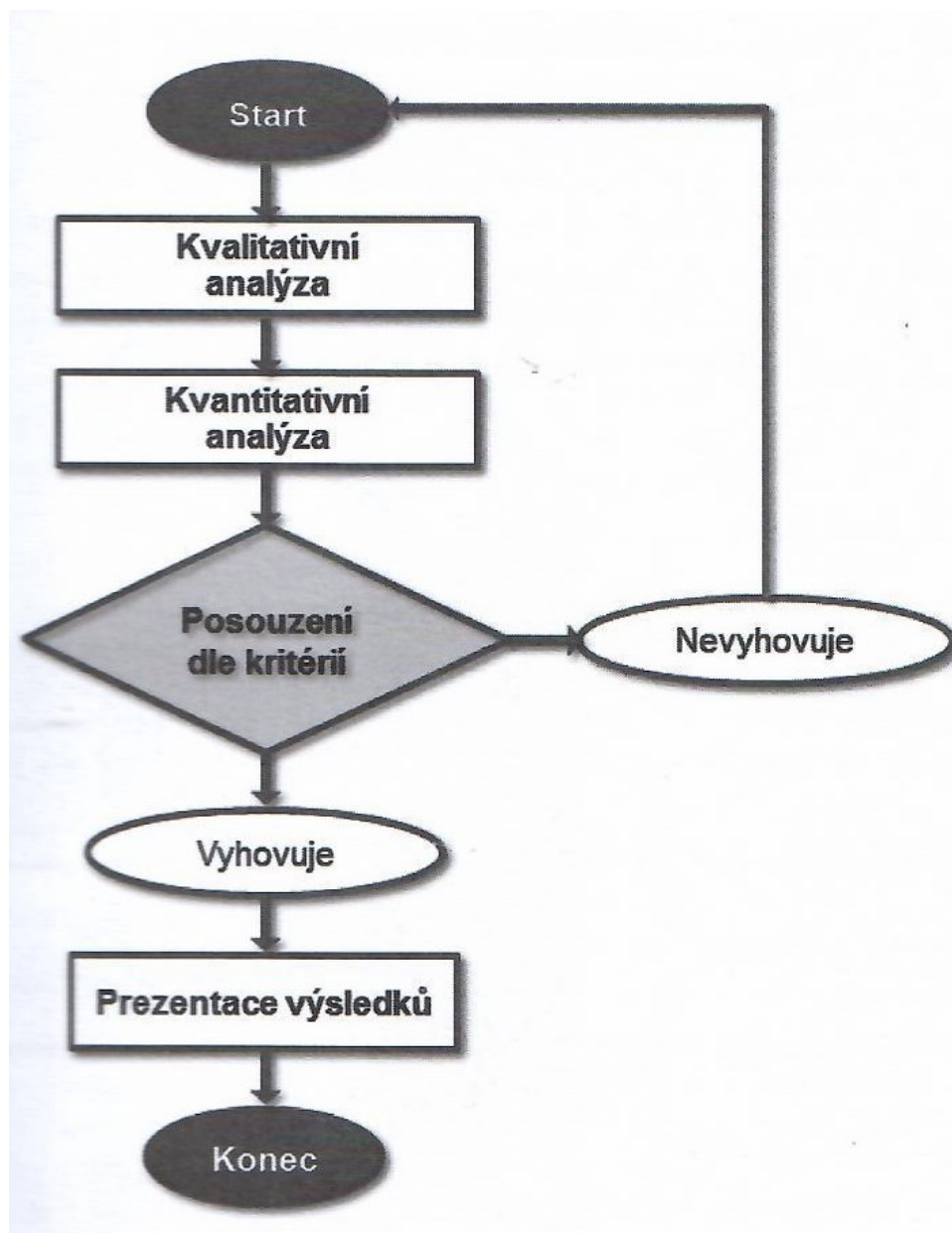
4.1.1 Dimenzování únikových cest

Dimenzování únikových cest má hned několik důležitých faktorů. Jedná se o daný prostor a jeho dispozice a možnosti. Dalším důležitým faktorem je počet osob, které se v budově mohou nacházet. V potaz musíme brát především jejich schopnosti a možnosti pohybu (pohybově postižení, mentálně postižení) a také věk evakuovaných osob. Norma, která se tímto zabývá je ČSN 73 0818. Počet osob je zpravidla vyšší, a to z důvodu možného krátkodobého navýšení (např. návštěvy v zařízeních, možné akce ve školských zařízeních a podobně). (Beneš, Sedláková, Rusinová, Benešová, Švecová 2021, Bradáčová, 2010)

4.2 Aktivní prvky požární ochrany

V dnešní době je budováno stále více budov, ve kterých se pohybuje velké množství lidí. S tím souvisí i jejich požární zabezpečení. U takových staveb již nestačí jen pasivní ochrana (dělení budovy na požární úseky a další), ale i aktivní prvky ochrany.

K ochraně života a materiálu se využívají především prvky aktivní ochrany. Jedná se především o včasnou detekci a případné vyrozumění o nebezpečí. S technickým pokrokem dochází i ke zlepšení těchto prvků v rámci požární ochrany. U nových i starších stavebních konstrukcí se využívá požárního inženýrství pro stanovení postupu požáru a zabezpečení budovy z hlediska požární ochrany. Vypočítává se možné šíření požáru a navrhuje se případné řešení, rozložení únikových cest, jejich velikost a další prvky zabezpečení budovy při požáru. Základem je ochrana lidských životů a minimalizování ekonomických ztrát. Řešení vychází ze stanovení možných příčin požáru, ze zvolení analytické metody, vlastních znalostí a stanovení vlastní strategie s ohledem na přijatelnou bezpečnost. Postup takového řešení je znázorněn graficky na obrázku (obr. 11). (Kučera, Pokorný, Pavlík 2013)



Obrázek 11 Problematika aktivní požární ochrany

(zdroj: Kučera, Pokorný, Pavlík, 2013)

Hlavními úkoly aktivní ochrany je včasné zjištění nebezpečí, případné prvotní hašení, vytvoření podmínek pro případnou evakuaci a tím připravit podmínky pro zásah hasičů. Touto problematikou se zabývá vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění

vyhlášky č. 221/2014 Sb. Z této vyhlášky je patrná i posloupnost aktivní ochrany. Základním předpokladem k rychlému uhašení požáru je detekce a signalizace. Dále pak potlačení požáru, zařízení pro usměrnění kouře, evakuace osob, zásobování vodou pro hašení požáru, prostředky pro omezení šíření požáru (klapky, dveře apod.), zajištění náhradních zdrojů (např. elektrické energie).

5 DÍLČÍ ZÁVĚR

V teoretické části se práce zabývala historií požárního zabezpečení, jejím vývojem a požadavky na zajištění budov proti požáru.

Vychází se především z použitých materiálů ke stavbě budovy a k jejich kontrole především v oblasti vytápění. Použití vhodných materiálů je základním předpokladem k požárnímu zabezpečení budov a obydlí. Tyto materiály mohou sloužit i k oddělení prostorů. Základem zabezpečení budov proti požáru je ochrana života a zdraví osob, které se mohou v budově pohybovat. Následným faktorem je ochrana majetku a s tím spojená ekonomická stránka. Práce představuje možné materiální a dispoziční možnosti při výstavbě budov s ohledem na možnosti vzniku a šíření požáru.

Posun v oblasti požárního zabezpečení je značný. Pokud porovnáme požadavky z poválečných let, kdy tuto problematiku řešila jediná vyhláška (vyhláška číslo 709/1950 Ú.l), tak v dnešní době je to ucelený soubor zákonů, vyhlášek a norem, které se touto problematikou zabývají. Dalším aspektem je vývoj a využití materiálů. V dnešní době se dbá na soběstačnost budov. Což obnáší například budování fotovoltaických elektráren, které se umísťují na střechy budov. Na tuto skutečnost musí reagovat i legislativa o požární bezpečnosti. Protože dochází k velkému shromažďování osob v určitých objektech, (školy, obchodní domy a další), je potřeba na tuto skutečnost adekvátně reagovat. Základními prvky v tomto směru jsou zákony 283/2024 Sb. Stavební zákon, ve kterém jsou základní principy pro požární zabezpečení budovy a zákon 133/1985 Sb. Požární zákon. Nedílnou součástí je i vyhláška 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). V praktické části se práce zabývá budovou školy, jejíž stáří je více než 100 let. Z toho vychází, že použité materiály a dispoziční řešení budovy jsou výsledkem doby, ve které budova vznikala. Těmto podmínkám se musí přizpůsobit i požární zabezpečení. Požární zabezpečení starších budov je poměrně specifické právě z pohledu použitého materiálu a s ohledem na dispozice objektu a možnosti jejich úprav. Budovy bývají památkově chráněné, neboť jejich přestavba by byla finančně nákladná a nerentabilní. Z tohoto důvodu je potřeba hledat adekvátní řešení této problematiky, aby splnila dané požadavky. Řešení u takových budov je vždy individuální a vychází ze zjištěných skutečností. Při výstavbě nových budov se již počítá s danou problematikou a jsou přizpůsobeny požárními standardům, ať už jsou to únikové cesty, hlásiče, nebo jiné zabezpečení.

II PRAKTICKÁ ČÁST

6 SPECIFIKA ŠKOLNÍCH BUDOV

Školská zařízení jsou vůči požárnímu zabezpečení specifickou skupinou. Je to dáno především využitím budovy a jejich obsazením. K požárům ve školních budovách nedochází často, avšak míra ohrožení lidských životů je vysoká. Je to především v důsledku velké koncentrace osob v těchto prostorách.

6.1 Řešení požární ochrany škol v zahraničí

Problém zajištění školní budovy není jen otázkou v ČR. Jde o problematiku, kterou se zabývají i ostatní státy. Bylo napsáno mnoho článků a vytvořeno mnoho studií, které řeší daný problém. Shodným rysem je věk osob, které se nachází v daném objektu a také jejich množství. Studie se zabývají rozdílným pohybem dospělých a dětí při evakuaci, jejich chováním a rychlostí pohybu v omezených průchodech. S tím souvisí i vypracování praktických postupů a havarijních plánů s ohledem na zabezpečení ochrany a bezpečnosti při evakuaci. Vždy je důležitá rychlost odezvy na požár a efektivní zhodnocení situace s jeho případnými důsledky. Rozdíly jsou jak ve věku, tak i mezi chlapci a děvčaty. Pohybové vlastnosti se velice liší s pohlavím a věkem daných osob. (Liu, Wang, 2023; Zhang, Gao, Zhou a Jia, 2022) Jednou z možností výuky dětí při MU je i simulace různých možných katastrof. Tuto možnost ve své práci zmiňují i Pranoto, Sibomana, Ndayisenga, Chaeroni, Fauziah, Susanto a Rayendra, kteří se zabývali výzkumem a vývojem her na přírodní katastrofy. V těchto programech se děti pomocí her učily jak reagovat na dané možné katastrofy, jako je například požár. Program byl zaměřen nejenom na dovednosti fyzické, ale také na znalost dané problematiky, jako jsou například únikové trasy. (Pranoto, Sibomana, Ndayisenga, Chaeroni, Fauziah, Susanto a Rayendra, 2023; Li Zhang, Xia, Yang, Song, Yuen, 2021). Základním předpokladem je však dobrá znalost této problematiky u učitelů. Ti nesou nejvyšší zodpovědnost za děti, které musí případně evakuovat. Čím jsou děti menší, tím složitější je jejich případná evakuace. Jedna ze studií se zabývala i zjištěním úrovně povědomí a znalostí o požární bezpečnosti. Zajímavý byl i výsledek dané studie, ze které bylo patrné, že větší povědomí o požární bezpečnosti mají učitelé na státních školách než na těch soukromých. (Ishak, Samad, Hamzah, 2023)

6.2 Řešení požární ochrany škol v ČR

Za požární zabezpečení školy v ČR je primárně zodpovědný ředitel dané školy. Jeho povinností je, aby škola splňovala všechna nařízení a předpisy, které se týkají požární

ochrany. Požární zabezpečení školy je důležitou součástí k zajištění bezpečnosti jak žáků, tak i pracovníků školy. Povinnosti, které musí splňovat, jsou dány zákonem 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou 246/2001 Sb. Jelikož škola je zodpovědná za své pracovníky a přebírá i odpovědnost za žáky, je proto nutné věnovat pozornost školení a prevenci v protipožární ochraně. Toto je základním předpokladem k omezení rizika vzniku požáru. Základními povinnostmi ředitelů v oblasti požární ochrany je:

- Zařazení do kategorie činností;
- Zajistit školení v oblasti požární ochrany odborně způsobilou osobou v oblasti požární ochrany;
- Zajistit vstupní a periodické školení zaměstnanců;
- Vyhledávat požárně nebezpečné činnosti a zpracovat požární řád;
- Zpracovat požární poplachové směrnice a evakuační plán;
- Vést evidenci o prostředcích požární ochrany;
- Kontrolovat únikové cesty a východy;
- Instalovat požárně bezpečnostní značky dle Nařízení vlády č. 375/2017 Sb.;
- Vést evidenci o požárech;
- Vést evidenci o kontrolách na úseku požární ochrany;
- Zajistit provedení kontroly školy osobou, která je odborně způsobilá v protipožární ochraně.

Ředitelé škol mají dané povinnosti v plnění požární ochrany dány výkonem své funkce. Za jejich plnění jsou plně zodpovědní a musí být seznámeni s těmito povinnostmi a dodržovat jejich plnění. (Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy ČR © 2013–2025)

Základním požadavkem v oblasti protipožární ochrany školy je její zařazení do kategorie budov s požárním nebezpečím:

- Bez zvýšeného požárního nebezpečí;
- Se zvýšeným požárním nebezpečím;
- S vysokým požárním nebezpečím.

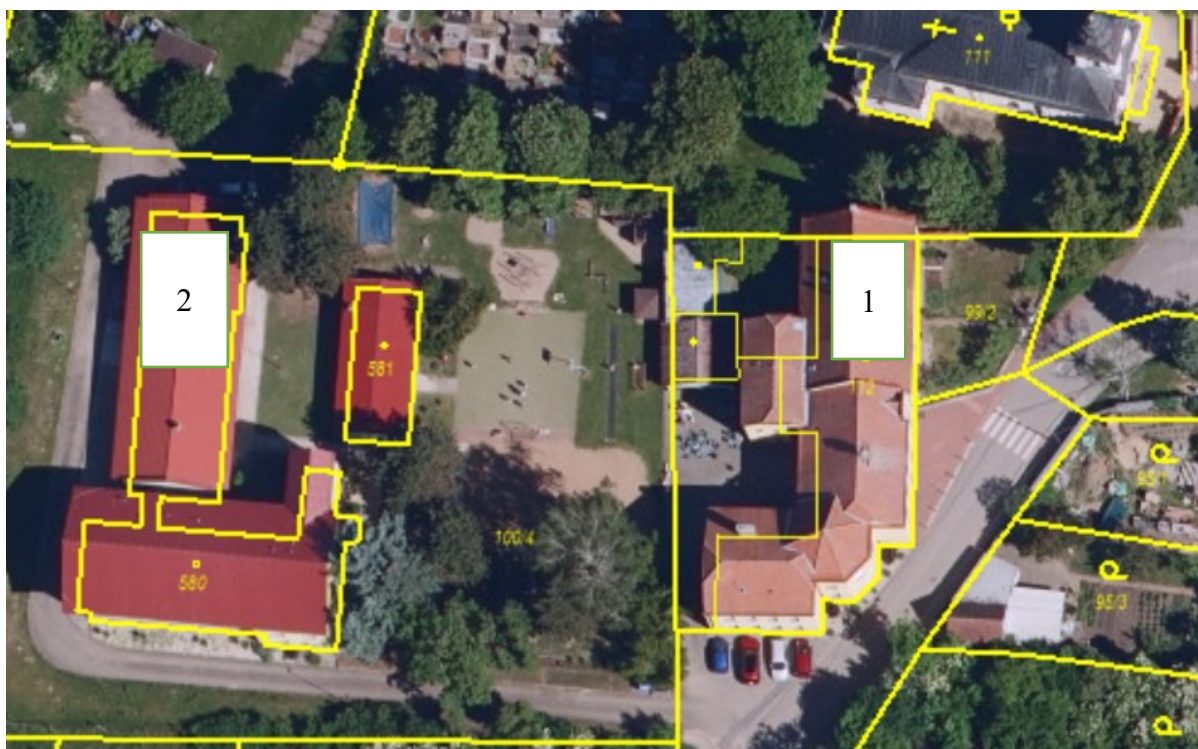
Každá školní budova je individuální vůči svému zaměření a musí být posouzena z hlediska požárního zabezpečení. Pokud je v budově více objektů, zařazuje se objekt do kategorie požárního nebezpečí podle nejvyšší míry zabezpečení. Při zařazení budovy do stanovené kategorie je potřeba vycházet především z:

- Počtu dětí, které se pohybují v prostorách školy;
- Věk dětí, případně jejich omezení;
- V úvahu je potřeba brát především možnost snížených pohybových schopností, případně i orientačních schopností. U škol se speciálním určením se jedná o kategorii budovy, která se řadí do budov se zvýšeným požárním nebezpečím podle §4 odst. 2 písm. h) a j) zákona 133/1985 Sb.;
- Dispoziční členění budovy a její možnosti v rámci únikových cest a zajištění protipožární ochrany.

Nedílnou součástí požárního zabezpečení školy jsou i únikové východy. Jedná se o prostory, které slouží pro opuštění budovy v případě mimořádné události. Tyto prostory musí být označeny, a především musí být neustále průchozí. Nesmí zde být žádné překážky, které by bránily případné evakuaci osob. Tyto povinnosti jsou zakotveny přímo v zákoně o požární ochraně, konkrétně v § 5 odst. 1 písm. b, který říká, že provozovatelé musí udržovat volné únikové cesty a volný přístup k únikovým východům. S tím souvisí i únikové východy, na které jsou kladeny rovněž vysoké požadavky. Únikové dveře většinou slouží i jako vstupní a z tohoto důvodu máme na ně kladeny vyšší požadavky. A to jak z pohledu zajištění bezpečnosti a zabránění vstupu cizích osob, tak i z pohledu případné evakuace osob, kdy požadujeme rychlé opuštění budovy. V případě požárního zabezpečení škol jsou tyto budovy vybaveny hasícími přístroji pro případ rychlého uhašení požáru. (Picková 2019)

7 POPIS ŠKOLY

Základní škola a Mateřská škola Brumovice se nachází v Jihomoravském kraji v okrese Břeclav. Škola je složena ze dvou subjektů, které mají jednu ředitelku. Dělí se na základní školu a mateřskou školu. Budovy těchto institucí jsou samostatné a mají každá své vlastní zabezpečení (obr. 12).



2. Budova mateřské školy

1. Budova základní školy

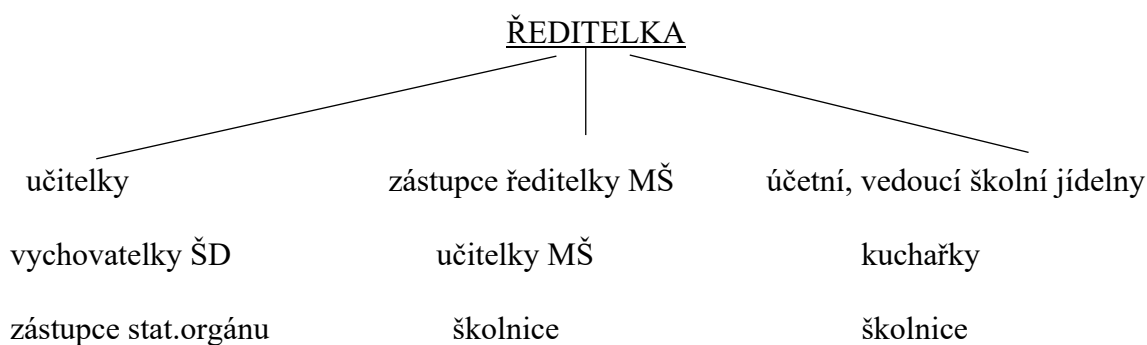
Obrázek 12 Umístění budovy školy

(zdroj: mapy.cz)

Základní škola je malotřídka s pěti ročníky ve čtyřech třídách. Ve škole studuje v letošním roce 55 dětí jak místních, tak i z okolních obcí. Škola slouží pro běžnou výuku. Jídlna a sportoviště je součástí mateřské školy a je využíváno také Sokolovny, která se nachází v její blízkosti. Obec se nachází v klidné oblasti s dobrou dostupností veřejné dopravy. Maximální počet žáků v této škole je 80 a nedisponuje bezbariérovým přístupem, jelikož stavební úpravy by byly velice nákladné s ohledem na její stáří. Škola má 4 třídy, počítačovou učebnu a v přízemí družinu. Jedná se o příspěvkovou organizaci, která byla zřízena 1. 1. 2001. V rámci školních aktivit mohou děti navštěvovat různé kroužky, které jim škola nabízí. Navíc je zajištěno plavání pro děti a kurz lyžování v sousední obci

Němčičky. Škola je provozována od pondělí do pátku od 7:40 hodin do 15:30 hodin. V rámci bezpečnosti, požární ochrany, nebo i BESIP škola spolupracuje s více organizacemi. Jsou to především hasiči SDH Brumovice, AČR, PČR, Záchraná služba Hustopeče u Brna. Díky této spolupráci jsou žáci vzděláváni ve více oblastech. Ať už je to v oblasti poskytování první pomoci, tak i v oblasti prevence bezpečnosti osob. Organizace školy je závislá na jejím spojení s mateřskou školou. I když se jedná o samostatné budovy zajišťuje, jejich chod jedna osoba. Ředitelka školy je odpovědnou osobou za oba subjekty. (Česká školní inspekce 2024, ZŠ Brumovice 2024)

Základní organizační schéma rozdělení a řízení školy.



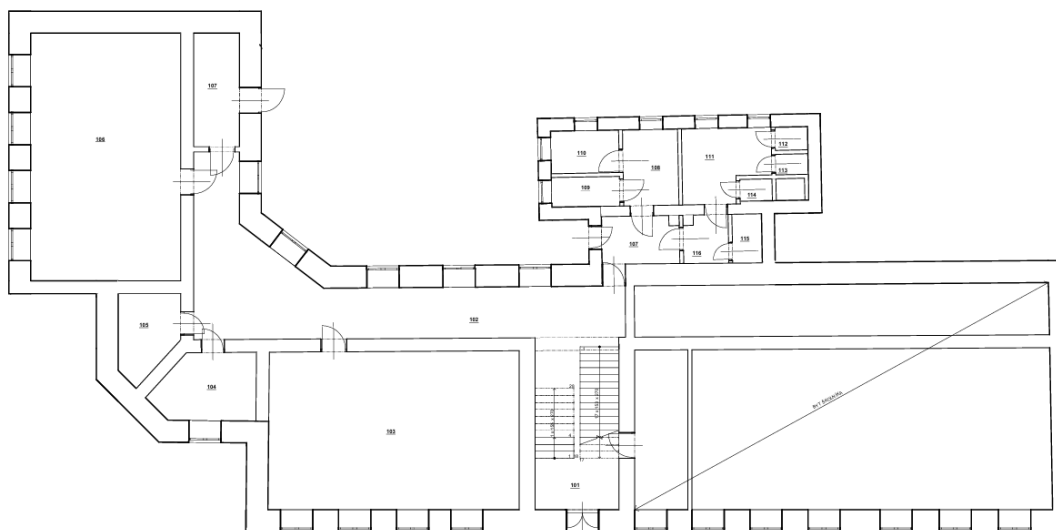
(zdroj: ZŠ Brumovice)

7.1 Historie stavby

Z pohledu historie a školství patřily Brumovice spádově pod obec Kobyly. V roce 1784 se přistěhoval do Brumovic učitel z Kobyly a začal vyučovat na místní radnici. V roce 1820 byla vystavěna první budova školy, která byla poté v roce 1884 rozšířena. Tuto školu navštěvovalo okolo 140 žáků. Jelikož docházelo k nárustu počtu dětí, které chodily do školy, začalo se uvažovat o výstavbě nové budovy. K tomu došlo v roce 1912, kdy se datuje výstavba dnešní školy. Tuto školu navštěvovalo cca. 230 žáků. Původně byla škola vedena jako trojtřídní, oproti dnešnímu systému čtyřtřídní. Počet žáků postupně klesal, až se ustálil na dnešních cca. 50 dětech. (Švachová a kolektiv 1995)

7.2 Popis stavby a její členění

Materiál, ze kterého je budova vystavěna, odpovídá jejímu stáří. Objekt je vystavěn z pálených cihel a jeho plášť byl dokončen omítkou. Budova je tvořena dvěma podlažími. V přízemí se nachází třídy, kancelář, sociální zařízení, šatna a kotelna. Součástí přízemí budovy je i část, která je využívána jako bytová jednotka pro pracovníky školy (obr. 13).

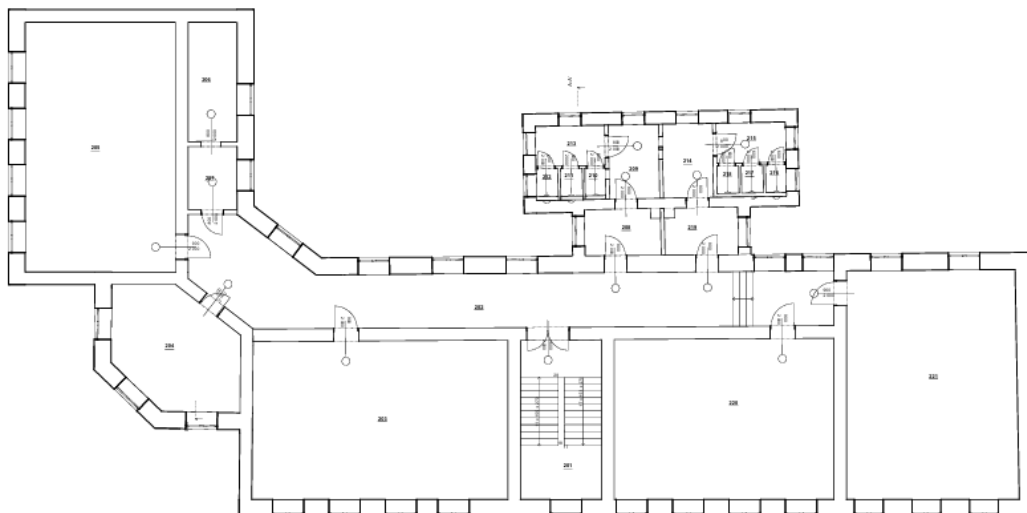


TABULKA MÍSTNOSTÍ 1.NP		
Č.M	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m ²)
101	Schodiště	21,71
102	Chodba	47,29
103	Třída	59,71
104	Kancelář	9,56
105	Kancelář	7,06
106	Třída	56,31
107	Kotelna	8,56
107	Předsíň	6,45
108	Umývárna	6,57
109	WC ZTP	3,04
110	WC	4,36
111	Předsíň	8,73
112	WC	1,13
113	WC	1,01
114	Úklid	1,06
115	Šatna uklízečky	2,18
116	Předsíň	3,38
		248,11 m ²

Obrázek 13 Půdorys přízemí školy

(zdroj: OÚ Brumovice)

První podlaží tvoří především třídy a zázemí školy jako je ředitelna, sborovna a sociální zařízení. Jelikož stáří školy je více než sto let, nejsou zde výtahy, ale pouze schodiště, které tato dvě patra propojuje (obr. 14).



Tabulka místností 2.NP		
Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)
201	Schodiště	21,30
202	Chodba	62,90
203	Třída	64,78
204	Sborovna	21,89
205	Třída	59,04
206	Ředitelna	8,94
207	Kancelář	5,04
208	Předstí	5,82
209	Umývárna	5,90
210	WC	0,90
211	WC	0,96
212	WC	0,96
213	WC	4,42
214	Umývárna	5,90
215	WC	4,42
216	WC	0,90
217	WC	0,96
218	WC	0,96
219	Předstí	5,91
220	Třída	56,33
221	Třída	62,67
		400,88 m ²

Obrázek 14 Půdorys prvního podlaží

(zdroj: OÚ Brumovice)

Střechu budovy tvoří dřevěné krovy a trámy a je pokryta pálenou taškou. Do budoucna byla schválena instalace fotovoltaických panelů na této budově, které by měly zabezpečit

soběstačnost školy v rámci spotřeby elektrické energie. S tím souvisí i lepší zabezpečení této budovy, což je i v návrhu této práce pro zlepšení zajištění požární bezpečnosti.

Původní plášť budovy byl tvořen omítkovinou, která byla z břízolitu (obr. 15). Z hlediska použitých materiálů při výstavbě docházelo u školní budovy k vysokým tepelným ztrátám. Proto v rámci dotačního titulu prošla budova opravou, kdy byl její plášť opatřen izolací z polystyrénu. Po této úpravě dochází k tepelnému komfortu, zvyšuje energetickou účinnost a zajišťuje stabilní vnitřní klima. Díky dotacím byly obě budovy zatepleny a plášť byl opatřen silikonovou omítkou. Tato omítka je pružná a vodě odpudivá.



Obrázek 15 Původní opláštění budovy

(zdroj: ZŠ Brumovice)

Nový plášť budovy je doplněn barevnou úpravou, která je charakteristická pro školní budovy (obr. 16).



Obrázek 16 Nové opláštění školy

(zdroj: mapy.cz)

Budova školy slouží žákům a obci již více než 100 let. Za tu dobu prošla několika rekonstrukcemi. Výhledově se opět zvažuje její oprava a modernizace v důsledku nových technologií a materiálů. Rekonstrukce však vyžaduje finanční pomoc v rámci dotačních titulů, jelikož obec Brumovice není schopna pokrýt velké opravy z vlastních zdrojů.

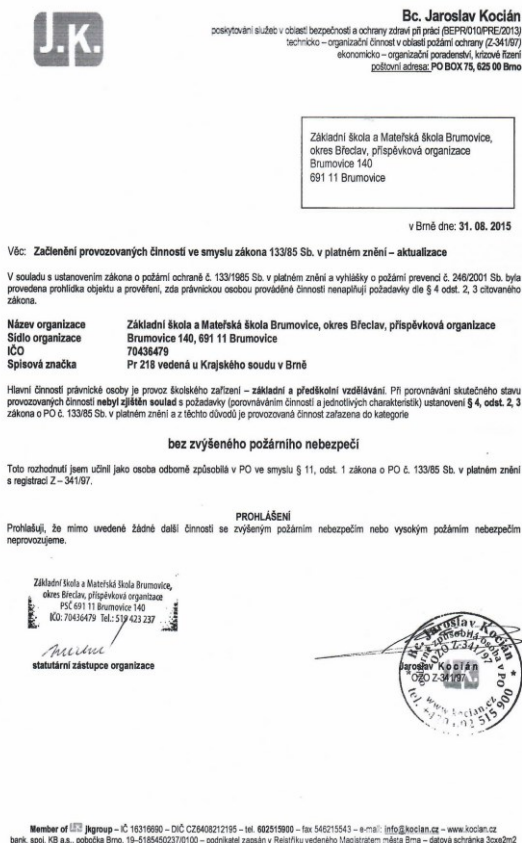
8 SOUČANÝ STAV POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ

V současnosti je budova zabezpečuje školní docházku pro první stupeň základní školy. Její zabezpečení odpovídá stáří budovy. Podmínky pro zlepšení požárního zabezpečení jsou cílem této bakalářské práce.

8.1 Zařazení budovy v rámci požární ochrany

Požární zabezpečení této budovy souvisí s jejím zařazením. Je nutné posoudit, jak je velké riziko vzniku a šíření požáru ve škole a podle toho se musí určit požadavky na její zabezpečení, evakuaci a hasící zařízení. Po zhodnocení daných požadavků se určuje, kam se daný objekt zařadí.

Začlenění budovy provádí odborně způsobilá osoba v PO (technik PO), nebo osoba, která je autorizovaná (například projektant požární bezpečnosti staveb). Při začlenění budovy je potřeba zohlednit počet osob, které se pohybují v objektu, počet podlaží a únikové cesty. Dále se vychází z určení a využití budovy (například jestli jsou ve škole laboratoře, sklad, kuchyně, kotelna a další). Nedílnou součástí je i materiál, ze kterého je stavba zhotovena, a především jaké je stáří elektroinstalace. Výstupem tohoto procesu je zpráva o začlenění objektu (obr. 17), požární dokumentace a doporučení k vybavení objektu. (133/1985 Sb. zákon o požární ochraně)



Obrázek 17 Začlenění budovy

(zdroj: ZŠ Brumovice)

8.2 Školení personálu a žáků

Do dokumentace PO spadá i odborná příprava preventistů PO. V rámci této přípravy jsou školeni i v povinnostech preventistů (obr. 18). Školení provádí odborně způsobilá osoba. Toto školení se opakuje a je o něm veden záznam, který se ukládá spolu s další dokumentací ve škole.



Bc. Jaroslav Kocián
odborně způsobilá osoba v oblasti požární ochrany (OZO Z-341/1997)
odborně způsobilá osoba v prevenci rizik (BEP/016/PREV/2018)
auditor dle ČSN ISO 45 001:2018 a ČSN ISO 19011:2019
koordinátor BOZP na staveništi (ROVS/1121/KOO/2017)
poštovní adresa: PO BOX 75, 625 00 Brno

ZÁZNAM

o provedené odborné přípravě preventistů PO

PPO – 399.2024

Jméno, příjmení, titul	Jarmila Bielová
Název organizace	Základní škola a Mateřská škola Brumovice, okres Břeclav, příspěvková organizace
IČO	70436479
Funkce	PREVENTISTA POŽÁRNÍ OCHRANY
Datum vystavení	24.01.2024
Platnost	1 rok od data vystavení

Odborná příprava PPO (dále jen preventista PO) byla provedena v souladu s požadavky § 25 vyhl. 246/2001 Sb. dle schváleného tematického a časového plánu přípravy PPO. Získané znalosti byly ověřeny konzultacemi s OZO a písemným testem, na jehož základě byl vystaven tento Záznam. Výše jmenovaný je pověřen funkcí preventisty PO a je povinen se řídit při své práci zákonem č. 133/1985 Sb. v platném znění a vyhláškou č. 246/2001 Sb. v platném znění a dalšími předpisy, zejména odborně způsobilé osoby v PO.

POVINNOSTI PREVENTISTY POŽÁRNÍ OCHRANY

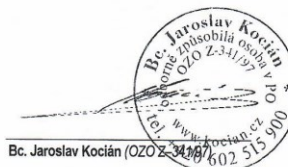
- provádět požární preventivní prohlídky v cyklu 1 x za 6 měsíců (není-li ve vnitřní Směrnici pro organizaci řízení PO stanovena lhůta kratší)
- provádět záznamy o provedených požárně preventivních prohlídkách a zjištěních (např. o školení, revize, kontroly) bez zbytečného odkladu do požární knihy a tuto dávat k popisu vedoucímu zaměstnanci.
- řídit se Směrnicí pro organizaci a řízení PO nebo jiným dokumentem, který upravuje záležitosti PO
- v případě zjištění nedostatků je preventista PO povinen informovat bez zbytečného odkladu vedoucího zaměstnance a bude-li to nutné, informovat smluvně zajištěnou odborně způsobilou osobu v PO
- spolupracovat při provádění kontroly provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení, pokud k tomu není požadována zvláštní způsobilost včetně provedení záznamu v součinnosti s odborně způsobilou osobou v PO sledování termínů
- při požárně preventivních prohlídkách se zaměřuje na stav dosažitelnosti a použitelnosti PHP, NH, provádí kontrolu značení unikových cest a jejich průchodnost, značení hlavního uzávěru médií (hlavní uzávěr plynu, vody, elektro), funkčnost požárně bezpečnostních zařízení (požární dveře, paniková kování apod.)
- bez zbytečného odkladu oznámit odborně způsobilé osobě v PO jakýkoli požár nebo technickou závadu u které zasahovala jednotka HZS

PROHLÁŠENÍ

Odbornou přípravu PPO provedl Bc. Jaroslav Kocián, odborně způsobilá osoba dle § 11, odst. 1, zákona č. 133/85 Sb. v platném znění (OZO V PO, Z-341/97), který prohlašuje, že je oprávněn provést odbornou přípravu preventistů PO, a to ve smyslu § 16a zákona č. 133/85 Sb. v platném znění.

Statutární orgán organizace podpisem potvrzuje, že tímto Osvědčením výše jmenovaného pověřil funkcí PREVENTISTY PO a tento se jako součást odborné přípravy důkladně seznámil s rozmištěním PHP a rozmištěním a použitím dalších instalovaných požárně bezpečnostních zařízení a vnitřními pokyny pro zajištění požární prevence a podpisem toto pověření přijal.


podpis preventisty PO



Bc. Jaroslav Kocián (OZO Z-341/97)

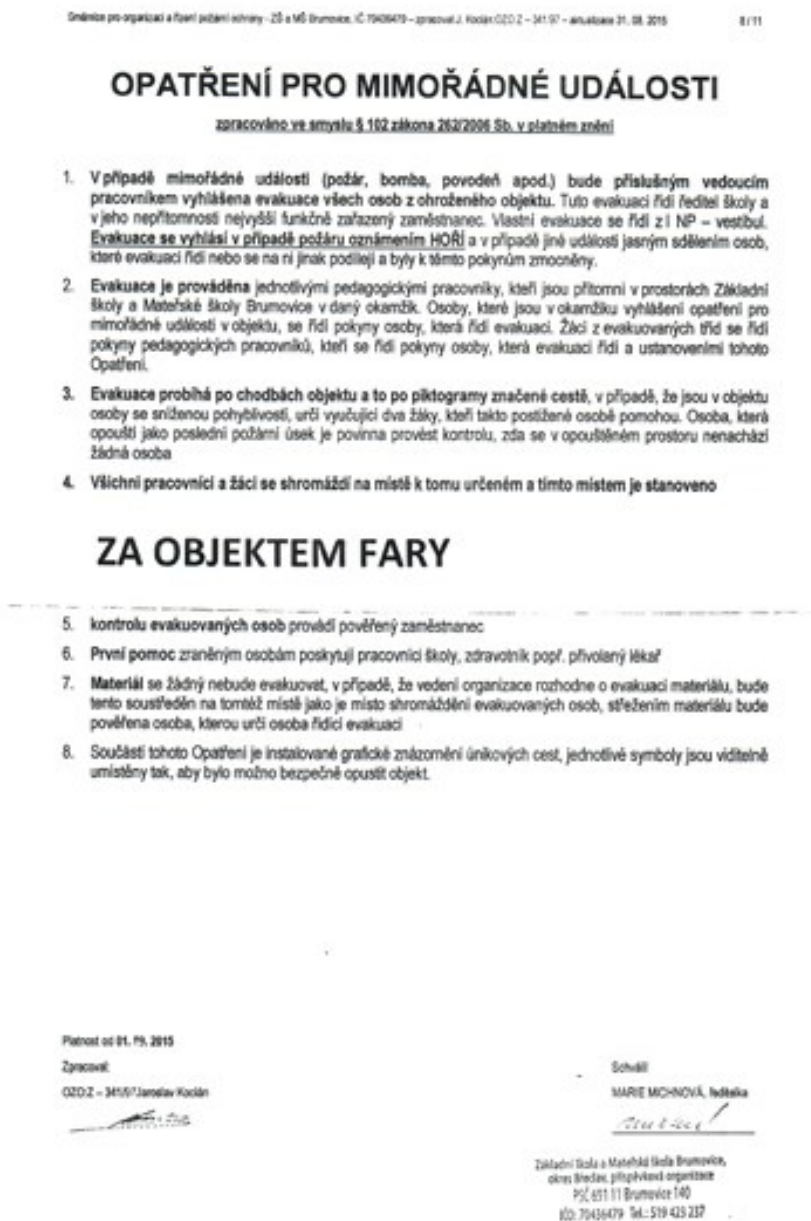
Obrázek 18 Záznam o přípravě preventistů

(zdroj: ZŠ Brumovice)

Záznam o přípravě preventistů je součástí dokumentace k PO.

Do školení osob v protipožární ochraně spadá i poučení a příprava žáků na případnou evakuaci a jejich chování při mimořádných událostech (obr. 19). V tomto směru slouží v jejich přípravě zpracovaná dokumentace a její vyplnění po provedených cvičeních (obr. 20). Tato dokumentace je uložena v ředitelně školy a průběžně doplňována s ohledem na dané skutečnosti. Poučení o případné evakuaci a chování osob v prostorách školy je

vyvěšeno na několika nástěnkách v budově školy. Jedná se jak o „Opatření při mimořádné události, tak i Požární evakuační plán.“



Obrázek 19 Opatření při MU

(zdroj: ZŠ Brumovice)

Záznamy o provedených cvičeních jsou součástí dokumentace k požární ochraně.

16.6. 2024	Provedla požární poplachovou cvičení, na které svolává. Mish
30.8. 2024	Byla provedena kontrola budovy, celého objektu a okolí. Zaměstrování obou párychli přístrojů, přístrojů věšac, upravení nebezpečnost účinnosti. Mish
3.10. 2024	Požární poplachové cvičení - evakuace dětí a zaměstnanců. Bilow

Obrázek 20 Záznam o školení

(zdroj: ZŠ Brumovice)

8.3 Požární zabezpečení

V rámci požární ochrany jsou v budově naistalovány protipožární dveře, které vedou do kotelny. Dále je budova vybavena hasicími přístroji, které jsou rozmístěny po celé budově školy. Součástí požární ochrany jsou i únikové cesty, které jsou označeny danými tabulkami na chodbách a nad dveřmi (obr. 21). Únikové cesty i rozmístění hasicích přístrojů je součástí požární dokumentace.



Obrázek 21 Únikový východ

(zdroj: ZŠ Brumovice)

9 ANALÝZA POŽÁRNÍHO ZABEZPEČENÍ

Vyhodnocení rizik vzniku požáru a jejich případné eliminace je základem pro vznik postupů a chování osob, které se v budově nacházejí. Jednou z možností je i analýza rizik metodou RISKAN prostorů školy, možnost vzniku požáru a jeho vliv na chod školy. V analýze jsou zohledněny hlavní prostory základní školy, ve kterých by mohlo dojít k požáru a také případný následek při jeho vzniku (tab. 2). Ve výsledku čím vyšší je hodnota, tím je prostor rizikovější. Z tabulky vyplývá, že nejvíce ohroženým místem je kotelna a třída, která se nachází vedle ní. Tato třída je využívána jako družina a pohybuje se v ní větší počet žáků.

Tabulka 2 Analýza protipožárního zabezpečení budovy

Rizikové místo	Pravděpodobnost vzniku požáru (1–5)	Dopad požáru na osoby a majetek (1–5)	Připravenost zásahu (1–5)	Úniková vzdálenost (1–5)	Rizikové skóre (součet)
Kabinet	3	2	3	2	10
Kotelna	5	4	2	3	14
Třídy	3	4	2	3	12
Třída vedle kotelny	3	5	2	4	14
Šatna	2	3	3	4	12
Hlavní schodiště	1	5	5	1	12
Únikový východ	2	3	3	4	12

(zdroj: vlastní)

Analýza prostor budovy je základním předpokladem pro zjištění jejího ohrožení. U budovy základní školy Brumovice vycházíme z nejvíce ohrožených prostor. Tyto jsou zohledněny v tabulce 2.

Následující tabulky (tab. 3,4) popisují možné závady, pravděpodobnost výskytu požáru a následky při jeho vzniku a šíření. Vyjadřují, jaká je míra pravděpodobnosti vzniku požáru, jeho šíření a možné následky. Vychází z metody RIKSAN, která se využívá při k analýze hodnocení rizik v oblasti požární ochrany.

Tabulka 3 Analýza metodou RISKAN možných požárních hrozeb

Typ požárního rizika	Popis a pravděpodobnost výskytu	Možné následky / dopady
Závada elektroinstalace	Starší elektroinstalace, přetížení obvodů – vysoká pravděpodobnost.	Vznik požáru, ohrožení osob, evakuace, poškození zařízení.
Zanedbaná údržba hasicích přístrojů	Nefunkční nebo prošlé hasicí přístroje – střední pravděpodobnost, ale vysoké riziko následků.	Nefunkčnost při požáru, ztráta kontroly nad ohněm.
Úmyslné zapálení (vandalismus)	Vstup nepovolané osoby, žhářství – střední pravděpodobnost.	Vážné škody, ohrožení života mimo vyučování.
Evakuace	Nízký věk dětí, nácvik – střední pravděpodobnost.	Panika, zranění, nedodržení časů úniku.
Chybějící detekce kouře a tepla	Budova je EPS – střední pravděpodobnost závažného dopadu.	Pozdní detekce požáru, opožděný zásah, vyšší škody.

(zdroj: vlastní)

Tabulka 4 hodnocení rizik metodou RISKAN

Riziko	Pravděpodobnost	Následky	$R = P \times N$	Hodnocení
Závada elektroinstalace	4	4	16	Vysoké
Zanedbaná údržba hasicích přístrojů	2	4	8	Střední
Úmyslné zapálení	2	4	8	Střední
Evakuace	2	5	10	Střední
Chybějící detekce kouře a tepla	2	5	10	Střední

(zdroj: vlastní)

Nekritičtějším místem v budově, kde může dojít k požáru, je místnost kotelny, která je součástí budovy. Tento objekt je však opatřen protipožárními dveřmi, které by měly zabránit šíření požáru. Nevíce pravděpodobný je tedy vznik a šíření požáru z elektroinstalace, která je starší a s přibývajícími elektrickými přístroji může dojít k jejímu přetížení a vzniku požáru. Další šíření požáru v rámci budovy je velmi pravděpodobné v důsledku dřevěného, korkového obložení stěn. Komplikace při evakuaci mohou nastat v důsledku nižšího věku dětí ve škole, jelikož se jedná o první stupeň základní školy. Dalším rizikovým faktorem jsou schody do prvního patra, ve kterém se nachází třídy a počítačová učebna. V důsledku starší elektroinstalace je větší možnost vzniku požáru právě v této učebně.

9.1 SWOT analýza

Stáří budovy znamená z hlediska požární bezpečnosti vyšší riziko. A to především v rámci elektroinstalace a materiálů použitých při její výstavbě, které nemusí mít tak vysokou odolnost vůči požáru jak materiály novodobé. Základem této analýzy je správně zhodnotit daný objekt a poté navrhnout případné změny, popřípadě úpravy v požárním zabezpečení. Tato analýza zohledňuje především stáří budovy a její vybavení v rámci požární ochrany. Pokouší se identifikovat hlavní rizika spojená se vznikem a šířením požáru, zhodnotit jejich možné dopady a navrhnout preventivní opatření ke zvýšení ochrany žáků, zaměstnanců a majetku školy. Analýza vychází ze současného vybavení školy s přihlédnutím na její budoucí rozvoj v rámci energetických úspor a výstavby fotovoltaické elektrárny na střeše budovy. Jde o informace, ze kterých je poté možné navrhnout případné další opatření ke zlepšení požárního zabezpečení. Analýza zohledňuje jak silné stránky, tak i slabé stránky s možnostmi zlepšení.

Tabulka 5 SWOT analýza

• S – Silné stránky • Hasicí přístroje a jejich rozmístění po budově • Dobře značené únikové cesty • Pravidelná školení zaměstnanců a nácvik evakuace s žáky • Spolupráce s HZS, PČR, JPO III, AČR • Dostupnost evakuačních plánů, na chodbách a v dokumentaci školy • Spolupráce s odborníkem na PO	• W – Slabé stránky • Absence elektronického požárního systému (EVS) • Starší elektroinstalace • Chybí rozhlas, nebo jiná možnost hromadného varování • Omezené možnosti ve stavebních úpravách
• – Příležitosti • Možnost zapojení do dotačních programů (fotovoltaika, oprava střechy, oprava elektroinstalace) • Využití moderních technologií (detektory kouře, senzorika) • Zapojení žáků do osvětových aktivit	• T – Hrozby • Zvýšené riziko technické závady (elektroinstalace) • Možný požár mimo vyučování (večer, víkendy, v rámci provozování fotovoltaiky) • Nedbalost osob (kouření v blízkosti budovy, pronájem školního bytu, který je součástí budovy) • Omezený rozpočet školy

(zdroj: vlastní)

9.2 Popis SWOT analýzy

Silné stránky – Velice dobrá spolupráce s odborníkem na PO (Bc. Kocián), rozvržení umístění hasicích přístrojů. Kdy v každém poschodí jsou umístěny tři hasící přístroje. Provádění cvičení evakuace 2x v roce, kdy se děti učí opouštět budovu. Jedná se důležitý nácvik s ohledem na věk dětí a jejich psychickou odolnost při MU. Využití spolupráce se složkami IZS, které pořádají pro školu přednášky a ukázky své práce se zapojením dětí do ukázek.

Slabé stránky – budova je nejvíce ohrožena od elektroinstalace, která je zastaralá. Navíc není vybavena moderními technologiemi v detekci a hlášení požáru. To vše může vést k opožděnému zjištění požáru a jeho případné eliminaci, nebo k evakuaci osob. S tím souvisí i ohlášení požáru, kdy je absence rozhlasu, který by pokryl celou budovu.

Příležitosti – příležitostí ke zlepšení je jistě několik. Vždy to však souvisí s finanční stránkou celé modernizace. Jelikož provozovatelem školy je obec jsou finanční prostředky omezeny, protože jsou vázány na rozpočet obce. Východiskem by mohly být dotace, které by pokryly část finančních nákladů. Registrace v rámci dotací jak národních, tak i evropských by mohly zajistit lepší zabezpečení budovy. Základ však tvoří výchova žáků a jejich zapojení do této problematiky. Doplněním by poté měly být senzory a detektory, které by zajistily včasné upozornění na možný požár.

Hrozby – zásadní hrozbou by mohla být starší elektroinstalace. Dále v budoucnu případná fotovoltaická elektrárna, která by byla na střeše budovy. Bude nutná oprava střechy a zajištění budovy v případě jejího požáru. Následná hrozba je i v bytě, který je součástí školní budovy. Tento je využíván pro pracovníky školy. Je potřeba zajistit budovu jako celek, nejen školní část. S tím souvisí i případný vznik požáru o svátcích a v době volna, kdy není škola provozována a je bez dozoru.

9.3 Matematické a grafické vyjádření SWOT analýzy

Matematické a grafické znázornění této analýzy ukazuje na možná rizika a jejich dopady na školní budovu. Z této analýzy poté vychází i návrhy na zlepšení zabezpečení školní budovy. V následujících tabulkách (6–10) jsou určeny váhy k jednotlivým bodům. Součet daných vah musí dát konečnou hodnotu 1. Výsledky byly následně použity v grafu (obr. 22). Hodnocení vychází z výsledků analýzy a pomůže stanovit postupy a opatření ke snížení rizika požárního zabezpečení. U analýzy stanovíme důležitost jednotlivých bodů a určíme jejich váhu a hodnocení. Poté je vzájemně vynásobíme vyjde číslo. Toto číslo nám znázorní významnost dané oblasti. Konečná čísla, které jsou v tabulce 10 nám určí nejvhodnější strategii pro zlepšení požárního zabezpečení školy.

Tabulka 6 Silné stránky požárního zabezpečení

Silné stránky (S)			
Příklad	Váha	Hodnocení	Součin
Hasicí přístroje a jejich rozmístění	0,2	8	1,6
Dobře značené únikové cesty	0,2	6	1,2
Pravidelné školení zaměstnanců	0,1	6	0,6
Spolupráce s IZS	0,1	5	0,5
Dostupnost evakuačních plánů	0,2	8	1,6
Spolupráce s odborníkem na PO	0,2	6	1,2
Součet	1		6,7

(zdroj: vlastní)

Tabulka 7 Slabé stránky požárního zabezpečení

Slabé stránky (W)			
Příklad	Váha	Hodnocení	Součin
Absence elektronického zabezpečení	0,3	-6	-1,8
Starší elektroinstalace	0,3	-8	-2,4
Absence rozhlasu, sirény	0,2	-6	-1,2
Omezené možnosti stavebních úprav	0,2	-5	-1
Součet	1		-6,4

(zdroj: vlastní)

Tabulka 8 Příležitosti požárního zabezpečení

Příležitosti (O)			
Příklad	Váha	Hodnocení	Součin
Dotační tituly	0,4	5	2
Využití moderních technologií	0,4	8	3,2
Zapojení žáků do osvětových aktivit	0,2	4	0,8
Součet	1		6

(zdroj: vlastní)

Tabulka 9 Hrozby požárního zabezpečení

Hrozby (T)			
Příklad	Váha	Hodnocení	Součin
Riziko závady elektroinstalace	0,4	-7	-2,8
Požár mimo vyučování	0,3	-6	-1,8
Nedbalost osob	0,1	-5	-0,5
Omezený rozpočet	0,2	-6	-1,2
Součet	1		-6,3

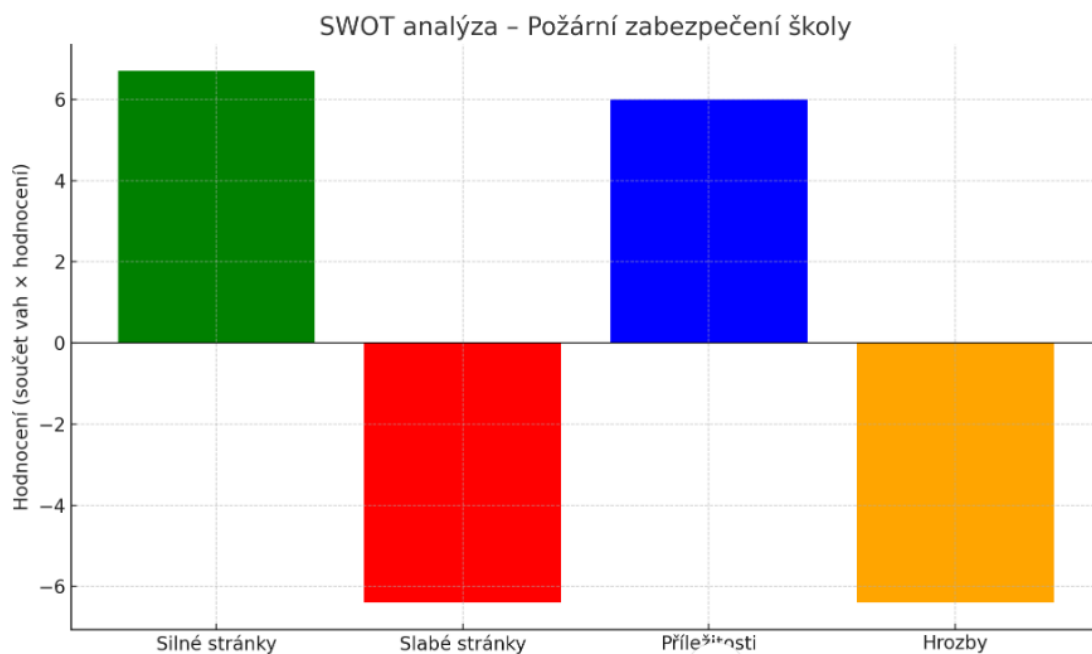
(zdroj: vlastní)

Tabulka 10 Součet parametrů požárního zabezpečení

Parametry	Součet	Suma
S+W	6,7 + (-6,4)	0,3
O+T	6+(-6,6)	-0,6

(zdroj: vlastní)

Grafické znázornění ukazuje přehledně silné a slabé stránky zabezpečení školní budovy. Z této analýzy vyplývá, že v oblasti požárního zabezpečení školy, je poměrně dost možností k jejímu zlepšení. Návrhy na toto zlepšení jsou v další kapitole práce.



Obrázek 22 Grafické znázornění SWOT analýzy

(zdroj: vlastní)

10 SHRNU TÍ

ZŠ Brumovice má dle zjištěných informací zvládnuté požární zabezpečení, které odpovídá stáří budovy, jež je více než 100 let stará. Škola se nachází na velice dobře přístupném místě pro příjezd složek IZS, tak i na místě pro případnou evakuaci žáků. Personál a žáci mají určený únikový východ a místo shromáždění, které se nachází 100 metrů od školní budovy (obr. 22). Dokumentace a nácviky případné evakuace jsou zpracovány dle planých nařízení. V případě požáru, nebo jiné mimořádné události má obec k dispozici JPO III. Tato jednotka sídlí 500 metrů od školy. K jejímu vybavení patří i dvě cisternová vozidla. Nevýhodou v rámci požární ochrany je zhoršený přístup do budovy ze západní strany, která je chráně plotem. V rámci energetické soběstačnosti budou instalovány fotovoltaické panely. To bude přinášet do budoucna zvýšené riziko požáru a nutnost jeho eliminace v rámci protipožárních opatření. Dalším rizikem je školní byt, který je součástí budovy a není zde požární zabezpečení. Školní byt je vytápěn jak plynem, tak ji pomocí kotle na dřevo. Požární zabezpečení je potřeba řešit komplexně pro celou budovu.



Obrázek 23 Úniková cesta a místo shromáždění

(zdroj: mapy.cz)

11 NÁVRH A DOPORUČENÍ

Návrh na zlepšení požárního zabezpečení školy vychází z dané SWOT analýzy a vlastního zjištění v prostorách školy. Prvky navrhovaného zabezpečení se dají rozdělit do dvou skupin. A to na pasivní a aktivní.

11.1 Pasivní prvky požárního zabezpečení

Mezi pasivní prvky pro zlepšení požárního zabezpečení můžeme zařadit protipožární dveře. Tyto jsou nyní pouze mezi kotelnou a chodbou. Z hlediska možného šíření požáru je v návrhu umístění dalších protipožárních dveří do mezipatra. Tyto dveře by oddělovaly chodbu a schodiště prvního nadzemního podlaží a zamezily by případnému šíření požáru z prvního podlaží do přízemí. V tomto případě by se dal využít hlavní vchod jako další možný únikový východ z budovy. Dalším pasivním prvkem je omezení hořlavých materiálů v prostorách budovy na minimum. V praxi by to znamenalo především odstranit korkové obložení stěn a vyměnit podlahové krytiny na chodbách. Ta je tvořena ze staršího PVC (linoleum), které je hořlavé a zároveň podporuje šíření ohně. Z pohledu pasivního zabezpečení je tedy doporučení: výměna podlahové krytiny a odstranění obložení.

11.2 Aktivní prvky požárního zabezpečení

Z aktivních prvků požárního zabezpečení je nejjednodušší zajištění včasného vyrozumění osob, které se nacházejí v budově. Z tohoto hlediska je doporučení vybavit budovu školním rozhlasem, popřípadě sirénou, kdy by bylo zajištěno rychlé varování všech osob v budově při mimořádné události. Tyto prvky je potřeba mít rozmístěny tak, aby pokryly celý prostor budovy. Ne jenom učebny, ale také kabinety, družinu WC a další místnosti, kde se mohou pohybovat jak žáci, tak školní personál. Rozmístění by se týkalo i školního bytu, který je součástí budovy.

Systém rozhlasu, sirény je možnost propojit i manuální tlačítko požárního hlásiče. Tato tlačítka by měla být umístěna v blízkosti východů na každém podlaží a u dveří kotelny. Jedná se o efektivní prvek ochrany, který je finančně dostupný a zajistí informovanost v případě nebezpečí. Jedná se o prvek, který se ovládá manuálně při zjištění nebezpečí.

S vývojem nových technologií a možností zajištění budovy souvisí i hlásiče požáru, popřípadě hlásiče detekce kouře. Tyto jsou dalším doporučením k zajištění požární bezpečnosti školy. Systém EZS je z pohledu zabezpečení a finančních nákladů jedním z možných řešení pro danou budovu. Doporučení je umístit do učeben, kabinetů, na sociální

zařízení a na chodby opticko-kouřová čidla. Tato čidla doplnit o signalizaci nad dveře místnosti a o GSM modul. Při vzniku požáru by čidlo spustilo signalizaci u dveří do místnosti, ve které vznikl požár a zároveň vyslalo signál do mobilního zařízení zvolených telefonních čísel a spustilo sirénu. Tím by bylo zajištěno včasné varování osob uvnitř budovy a zároveň by byla zajištěna přesná identifikace místa vzniku požáru. Čidlo signalizace vzniku požáru může být propojeno přes GSM modul na telefonní čísla vedení obce a zároveň na JPO Brumovice. Tím se zajistí rychlá reakce na možné nebezpečí, jelikož vedení obce i hasičská zbrojnice se nachází cca. 500 metrů od školní budovy.

Pro zajištění místnosti kotelny je doporučení tepelné čidlo doplněné o čidlo pro detekci přítomnosti CO. U tepelného čidla jsou nastaveny limity, při jejichž překročení dojde ke spuštění signalizace. Místnost by byla rovněž doplněna o signalizační čidlo nad dveřmi kotelny a GSM modul pro informování o dané situaci. Výhodou tepelného čidla je jeho stabilita a odolnost. Čidlo na přítomnost CO, je dána systém vytápění, kdy se k topení využívá plyn. Systém EZS by byl celkově propojen jak se signalizací nade dveřmi, tak i s mobilními zařízeními odpovědných osob. Tím by byla zajištěna požární ochrana celé budovy. Ve školním bytě by byla tato čidla rovněž umístěna, aby byla zajištěna budova jako celek.

Celkové náklady na realizaci toho projektu pro zlepšení požárního zabezpečení školní budovy jsou odhadovány na 400 000 Kč. Jelikož provozovatelem školy je obec, musela by být tato částka vyčleněna z rozpočtu obce. V rámci schválení úspor energií a výstavby fotovoltaické elektrárny na střeše školy, by tato částka mohla být zahrnuta do dotačního programu. Tyto informace a možnost jejího zahrnutí do dotačního titulu není součástí této práce. Informace a návrhy na zlepšení zajištění školní budovy budou předány vedení školy k jejímu případnému využití.

ZÁVĚR

Požární bezpečnost budovy je jedním z důležitých faktorů, který je zapotřebí k zabezpečení osob a materiálu. V dnešní době je dostatečné množství prvků, které jsou schopny jak detekce, tak i eliminace požáru. Základním aspektem je však možnost jejich využití u konkrétní budovy. Musíme brát v potaz konstrukční řešení dané budovy, její stáří, ale také finanční možnosti provozovatele. Téma požárního zabezpečení budovy je poměrně obsáhlé a je potřeba vždy řešit konkrétní budovu, popřípadě prostor, který chceme chránit. Je nutné přihlídnout i k využití daného objektu, a to hlavně z hlediska věku osob, které se v budově pohybují. Konkrétním příkladem je právě budova školy, která je i cílem této bakalářské práce.

Tato práce se zabývala jak historií a konstrukcí staveb z pohledu požární ochrany, tak především v její praktické části požárním zabezpečením budovy školy. Jedná se o specifické podmínky, které z této problematiky vyplývají. V první řadě je to stáří budovy a její umístění. Dalším důležitým prvkem je věk osob, které se v budově pohybují. Práce posuzovala oba tyto aspekty v rámci požárního zabezpečení.

Cílem práce bylo posouzení stávajícího stavu požárního zabezpečení, jeho posouzení a navržení případných opatření. K tomu sloužila analýza rizik vyplývající z využití budovy a SWOT analýza k posouzení stavu požárního zabezpečení a navržení opatření. Z analýz vyplynulo, že požární zabezpečení budovy školy je přiměřené vzhledem k jejímu stáří a k možnostem, které škola má. Na základě zjištěných skutečností, je ale možné i zlepšení stávajícího požárního zabezpečení. Daná řešení, která vyplývají z této práce jsou vázána především na finančních prostředcích, které může provozovatel získat a také na dalším využití budovy z hlediska energetické soběstačnosti. Práce řešila pouze budovu školy, avšak finanční prostředky, které příspěvková organizace využívá jsou vázány i druhou budovu a tou je mateřská škola. Z tohoto důvodu bude potřeba získat finanční prostředky z dotačních programů, které bývají vyhlašovány státními institucemi, popřípadě z Evropských dotačních titulů. Téma požárního zabezpečení školy je zajímavé nejen z pohledu zajištění budovy, ale i svou specifičností z pohledu psychologie, kdy je nutné pracovat s dětmi a jejich vnímáním případného nebezpečí.

Tato práce mě osobně posunula ve vnímání prostoru budov z hlediska jejího zabezpečení, případně únikových cest. Ale také z pohledu věku osob, které se v budově nachází a jejich případné reakce a možnosti úniku při mimořádných událostech.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ČESKO. Zákon č. 133/1085 Sb. *zákon o požární ochraně*, 1985. Online. Zákony pro lidi. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>. [cit. 2025-04-15].

ČESKO. Vyhláška č. 709/1950 Ú. 1. 1, 30.12.1950, minulé neúčinné znění, informativní znění systému e-Sbírka (e-sbírka.cz)

BENEŠ, Petr; SEDLÁKOVÁ, Markéta; RUSINOVÁ, Marie; BENEŠOVÁ, Romana a ŠVECOVÁ, Táňa, 2021. *Požární bezpečnost staveb*. Učební texty vysokých škol. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7623-070-5.

BRADÁČOVÁ, Isabela, 2008. *Požární bezpečnost staveb II: výrobní objekty*. SPBI Spektrum. Červená řada. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-045-6. Dostupné také z: <http://krameriusndk.nkp.cz/search/handle/uuid:ae910df0-c5f8-11e3-b110-005056827e51>.

BRADÁČOVÁ, Isabela, 2010. *Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty*. 2., aktualiz. vyd. SPBI Spektrum. Červená řada. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-86111-77-3. Dostupné také z: <http://www.digitalniknihovna.cz/mzk/uuid/uuid:a6ce72c0-7912-11e8-9690-005056827e51>.

ČAJAN, Petr, 2023. *Historie a vývoj požární bezpečnosti staveb v Československu a České republice*. Praha. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze.

Česká školní inspekce, 2024. Online. Česká školní inspekce. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/>. [cit. 2025-04-22].

Česká školní inspekce, 2024. Online. Dostupné z: https://portal.csicr.cz/School/600112136?utm_source=chatgpt.com. [cit. 2025-04-11].

HÁJEK, Petr, 2014. *Pozemní stavitelství. I, Základní požadavky a konstrukční systémy budov*. Studium. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5101-6.

HASIČSKÝ ZÁCHANÝ SBOR, 2023. HZS ČR. Online. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>. [cit. 2024-11-27].

HOLUBOVÁ, Eliška, 2023. *Požárně bezpečnostní řešení objektu*. České Budějovice. Diplomová práce. Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích.

HRUŠTINCOVÁ, Petra, 2019. Vývoj stavebního práva. Plzeň. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni.

ISHAK, Muhammad Syabil Syauqi; SAMAD, Nurul Izzah Abdul a HAMZAH, Nurul Ainun, 09/2023. Understanding the Level of Awareness and Knowledge of Fire Safety Among Kindergarten Teachers in Perak. *Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences*. Roč. 23, č. 19, s. 183 - 193. ISSN 1675-8544.

Izolace-info.cz, 2020. Online. Wwww.isolace-info.cz. 13.12.2020. Dostupné z: <https://www.isolace-info.cz/technicke-informace/tridy-reakce-na-ohen-u-stavebnich-materialu/22677-reakce-stavebnich-vyrobk-u-na-ohen-1-dil-tridy-horlavosti-a.html>. [cit. 2024-11-26].

JILEMNICKÝ, Miroslav S., 2024. *Hasiči evakuovali nymburskou školu. Hořelo ve čtvrtém patře*. Online. <https://nymbursky.denik.cz/>. Dostupné z: <https://nymbursky.denik.cz/>. [cit. 2025-04-22].

KUBÍČKOVÁ, Gabriela, 2016. Vývoj stavebního práva. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita.

KUČERA, Petr; POKORNÝ, Jiří a PAVLÍK, Tomáš, 2013. Požární inženýrství - aktivní prvky požární ochrany. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 9788073851361.

KUPILÍK, Václav, 2006. Stavební konstrukce z požárního hlediska. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-1329-2.

KUTĚJ, Richard; BUBENÍČEK, Radek a PRYČEK, Vladimír, 2024. *Požár školních budov v Českém Těšíně. Lidé nosili hasičům koláče i řízky*. Online. [karvinsky.denik.cz](https://karvinsky.denik.cz/krimi/cesky-tesin-pozar-umelecka-skola-strecha-hasici-akce-pozar-strechy.html). Dostupné z: <https://karvinsky.denik.cz/krimi/cesky-tesin-pozar-umelecka-skola-strecha-hasici-akce-pozar-strechy.html>. [cit. 2025-04-22].

LI, Hongliu; ZHANG, Jun; XIA, Long; SONG, Weiguo a YUEN, Kwok Kit Richard, 03/2021. Characteristic time in highly motivated movements of children and adults through bottlenecks. *Scientific reports*. Roč. 11, č. 1, s. 18. ISSN 2045-2322.

LIU, Mengkai a WANG, Guoquan, 05/2023. Indoor Fire Simulation in Low-Rise Teaching Buildings Based on BIM-FDS. *Fire*. Roč. 6, č. 5, s. 17. ISSN 2571-6255.

PICKOVÁ, Jitka, 2019. *Podmínky požární bezpečnosti ve školách a školských zařízeních*. Online. <https://www.rizeniskoly.cz/>. Dostupné

z: <https://www.rizeniskoly.cz/casopisy/rizeni-skoly/podminky-pozarni-bezpecnosti-ve-skolach-a-skolskych-zarizenich.m-6023.html>. [cit. 2025-04-02].

PODJUKL, Martin, 2018. (Ne)dramatické požáry v českých školách. Online. In: Wwww.tzb-info.cz. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/17442-ne-dramaticke-pozary-v-ceskych-skolach>. [cit. 2024-12-21].

POKORNÝ, Marek, 2020. Historie, současnost a vize pro požární bezpečnost staveb v ČR. 29.4.2020. <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/20586-historie-soucasnost-a-vize-pro-pozarni-bezpecnost-staveb-v-cr>.

PRANOTO, Nuridin Widya; SIBOMANA, Alexandre; NDAYISENGA, Japhet; CHAERONI, Ahmed; FAUZIAH, Varhatun et al., 12/2023. Development of a disaster mitigation learning program for kindergarten students through physical fun games. *Journal of Physical Education and Sport*. Roč. 23, č. 12, s. 7. ISSN 2247-8051.

ŠVACHOVÁ, Jarmila a kolektiv, 1995. *Malebné Kloboucko*. Břeclav: Moraviapress.

ZHANG, Bo; GAO, Xiaoyu; ZHOU, Jiaxu a JIA, Xiaohu, 10/2022. The Associations between Evacuation Movements and Children's Physiological Demands Analyzed Via Wearable-Based. *Sensors*. Roč. 22, č. 21, s. 15. ISSN 1424-8220.

ZŠ a MŠ Brumovice, © 2014-2025. Online. Dostupné z: <https://www.zsbrumovice.cz/projekty>. [cit. 2025-04-11].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Materiály pro požární konstrukce.....	20
Obrázek 2 Možné kombinace materiálů	21
Obrázek 3 Statistika požárů ve školách	23
Obrázek 4 Odvětrání prostoru.....	26
Obrázek 5 Únikové cesty	27
Obrázek 6 Přirozené větrání u CHÚC typu A.....	27
Obrázek 7 Větrání pomocí otvorů pod stropem.....	28
Obrázek 8 CHÚC typu B s požární předsíní.....	29
Obrázek 9 CHÚC bez požární předsíně	30
Obrázek 10 Řešení CHÚC typ C	30
Obrázek 11 Problematika aktivní požární ochrany	32
Obrázek 12 Umístění budovy školy.....	39
Obrázek 13 Půdorys přízemí školy	41
Obrázek 14 Půdorys prvního podlaží.....	42
Obrázek 15 Původní opláštění budovy	43
Obrázek 16 Nové opláštění školy	44
Obrázek 17 Začlenění budovy	46
Obrázek 18 Záznam o přípravě preventistů	47
Obrázek 19 Opatření při MU	48
Obrázek 20 Záznam o školení.....	49
Obrázek 21 Únikový východ	49
Obrázek 22 Grafické znázornění SWOT analýzy	57
Obrázek 23 Úniková cesta a místo shromáždění	58

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Statistika požárů.....	22
Tabulka 2 Analýza protipožárního zabezpečení budovy	50
Tabulka 3 Analýza metodou RISKAN možných požárních hrozeb	51
Tabulka 4 hodnocení rizik metodou RISKAN	51
Tabulka 5 SWOT analýza.....	53
Tabulka 6 Silné stránky požárního zabezpečení	55
Tabulka 7 Slabé stránky požárního zabezpečení	55
Tabulka 8 Příležitosti požárního zabezpečení	56
Tabulka 9 Hrozby požárního zabezpečení.....	56
Tabulka 10 Součet parametrů požárního zabezpečení.....	56

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CO – oxid uhelnatý

ČCHUC – částečně chráněná úniková cesta

DP – druh požární odolnosti

EZS – elektronický zabezpečovací systém

EWC – označuje typ dveří E – těsnost, W – sálání, C – samozavírání

HZS – hasičský záchranný sbor

CHCU – chráněná úniková cesta

JPO – jednotka požární ochrany

OÚ – obecní úřad

MU – mimořádná událost

MŠ – mateřská škola

NUC – nechráněná úniková cesta

PČR – Policie České republiky

SDH – sbor dobrovolných hasičů

SWOT – analýza ke zkoumání silných, slabých stránek, příležitostí a hrozeb

ZŠ – základní škola