



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND ROBOTICS

POŽÁRNÍ OCHRANA JAKO SOUČÁST SYSTÉMU ŘÍZENÍ

FIRE SAFETY AS PART OF A MANAGEMENT SYSTEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jan Václavek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Luboš Kotek, Ph.D.

BRNO 2018

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky
Student: **Jan Václavek**
Studijní program: Strojírenství
Studijní obor: Kvalita, spolehlivost a bezpečnost
Vedoucí práce: **Ing. Luboš Kotek, Ph.D.**
Akademický rok: 2017/18

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Požární ochrana jako součást systému řízení

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Uplatňování preventivních postupů v ochraně životního prostředí, omezování rizik vzniku pracovního úrazu a poškození zdraví se stává již součástí integrovaných systémů řízení. Stejným způsobem je do integrovaného systému řízení možné zahrnout i požadavky požární ochrany ve firmě.

Řídicí systém prevence rizika vzniku požáru a následného ohrožení života a zdraví osob, zvířata a majetku musí splňovat obecné principy vztahující se na systém řízení, dále také obsahuje specifické požadavky.

Cíle bakalářské práce:

Popis současného stavu vědy a techniky u řešené problematiky – rešerše legislativních požadavků v oblasti požární ochrany v průmyslovém podniku.

Návrh způsobu integrace systému řízení požární ochrany do systému řízení průmyslového podniku.

Rozbor situace v konkrétním průmyslovém podniku.

Vlastní závěry a/nebo doporučení pro další rozvoj řešené problematiky.

Seznam doporučené literatury:

KOČÍ, Miroslav, Miroslava KOPECKÁ a Jindřich STIEBITZ. Průvodce odborně způsobilých osob problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hornické činnosti a požární ochrany. Olomouc: ANAG, c2013. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-834-5.

NEUGEBAUER, Tomáš. Školení bezpečnosti práce, požární ochrany a motivační školení k prevenci rizik. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-7478-454-5.

Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta. Vydání první. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.

ROUDNÝ, Radim a Radovan SOUŠEK. Management bezpečnosti. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-864-0.

BURKE, Robert. Fire protection: systems and response. Boca Raton: CRC Press, c2008. ISBN 156670622X.

COTE, Arthur E. Fire protection handbook. 20th ed. Quincy: National Fire Protection Association, c2008. ISBN 978-0-87765-758-3.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2017/18

V Brně, dne

L. S.

.....
doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
ředitel ústavu

.....
doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá požární ochranou a její integrací do systému řízení průmyslové společnosti. V první části práce jsou uvedeny pojmy a legislativní požadavky související s problematikou požární ochrany v průmyslových podnicích. Ve druhé části práce je zpracován návrh systému, podle kterého lze integrovat požadavky na požární ochranu do systému řízení průmyslového podniku. Ve třetí části práce je vypracován rozbor situace požární ochrany v průmyslovém podniku. V závěru práce jsou uvedena doporučení pro další rozvoj oblasti požární ochrany.

ABSTRACT

This bachelor's thesis concerns about fire protection and it's integration to the management system of industrial company. In the first part of it are said terms and legislative requirements connected with fire protection for industrial companies. The second part contains designed system for integration fire protection requirements to the management system of industrial company. In the third part of this thesis is processed the fire protection analysis of industrial company. Last part contains recommendations for the further development of fire protection.

KLÍČOVÁ SLOVA

Požární ochrana, systém řízení, požární nebezpečí.

KEYWORDS

Fire protection, management system, fire hazard.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

VÁCLAVEK, J. *Požární ochrana jako součást systému řízení*, Brno, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství. 2018, 57 s., Vedoucí bakalářské práce Ing. Luboš Kotek, Ph.D..

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval panu Ing. Luboši Kotkovi, Ph.D. za ochotu, vstřícný přístup a jeho cenné rady a připomínky při vypracovávání této práce.

Dále bych rád poděkoval nejmenované průmyslové společnosti za spolupráci při vypracování kapitoly 7 této bakalářské práce.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že tato práce je mým původním dílem, zpracoval jsem ji samostatně pod vedením Ing. Luboše Kotka, Ph.D. a s použitím literatury uvedené v seznamu.

V Brně dne 25. 5. 2018

.....

Václavek Jan

OBSAH

1	ÚVOD	15
2	MOTIVACE	17
3	HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY	19
4	VZNIK POŽÁRU, VAROVNÉ A OCHRANNÉ PROSTŘEDKY	21
4.1	Hoření, činitelé vedoucí ke vzniku požáru	21
4.2	Třídy požárů.....	22
4.3	Varovné prostředky.....	22
4.4	Hasicí přístroje	23
4.5	Druhy hasiva	23
4.6	Systémy požární ochrany	25
5	LEGISLATIVNÍ ÚPRAVA POŽÁRNÍ OCHRANY	31
5.1	Členění provozovaných činností dle požárního nebezpečí.....	31
5.1.1	Činnosti bez zvýšeného požárního nebezpečí	32
5.1.2	Činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím	33
5.1.3	Činnosti s vysokým požárním nebezpečím	36
6	NÁVRH ZPŮSOBU INTEGRACE POŽÁRNÍ OCHRANY DO SYSTÉMU ŘÍZENÍ PODNIKU	37
6.1	Požadavky na systém managementu PO	37
6.2	Politika PO	37
6.3	Plánování	38
6.4	Požadavky právních předpisů a jiné požadavky	38
6.5	Cíle a programy	39
6.6	Implementace a provoz	39
6.7	Komunikace, spoluúčast a konzultace	41
6.8	Dokumentace	41
6.9	Řízení provozu.....	42
6.10	Havarijní připravenost a reakce	42
6.11	Kontrola	43
6.12	Hodnocení souladu	43
6.13	Vyšetřování požáru, neshoda, nápravné opatření a preventivní opatření	43
6.14	Řízení záznamů.....	44
6.15	Interní audit.....	44
6.16	Přezkoumání systému managementu PO.....	44
7	ROZBOR SITUACE V KONKRÉTNÍM PRŮMYSLOVÉM PODNIKU	47
7.1	Požár a exploze	47
8	DISKUSE A DOPORUČENÍ	49
9	ZÁVĚR	51
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	53
11	SEZNAM ZKRATEK, SYMBOLŮ, OBRÁZKŮ A TABULEK	57
11.1	Seznam zkratk	57
11.2	Seznam tabulek.....	57
11.3	Seznam obrázků.....	57

1 ÚVOD

Riziko vzniku požáru je v dnešní době přítomno prakticky v každém průmyslovém podniku. Požadavky protipožárních opatření v průmyslové oblasti jsou v České republice stanoveny zákonem. I přes to dochází každoročně v mnoha podnicích ke vzniku požárů, při nichž vznikají nejen obrovské majetkové škody, ale také četná zranění či ztráty na lidských životech.

Požární ochrana úzce souvisí s problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Jedná se o komplexní problematiku zahrnující jak organizační, tak technická opatření týkající se všech pracovníků napříč podnikem. Propracovaný systém řízení bezpečnosti každý den zamezí mnoha případům poškození zdraví či usmrcení zaměstnanců. Odvrací také riziko vzniku škod na hmotném majetku společnosti či životním prostředí. Kromě toho eliminuje finanční ztráty spojené např. s nuceným přerušением výrobního cyklu, vyplácením odškodného nebo náhrady mzdy v pracovní neschopnosti zaměstnanců.

Požární ochrana má mimo jiné preventivní charakter. Jejím primárním úkolem je předcházet situacím, při kterých by mohlo dojít ke vzniku požáru. Pokud by přesto došlo ke vzniku požáru, mají postupy spojené s požární ochranou zajistit co nejrychlejší likvidaci požáru a zabránit jeho rozvoji tak, aby nedošlo ke ztrátám na životech, poškození zdraví osob či škodám na majetku a životním prostředí. Pokud dojde k plnému rozvinutí požáru, bývá často jeho likvidace velice obtížná. O míře následků v případě vzniku požáru rozhoduje právě úroveň nastavených postupů v oblasti požární ochrany v konkrétním podniku a míra jejich dodržování. Vystává tedy otázka, zda nevěnovat této problematice zvýšenou pozornost. V dnešní době dochází k rozvoji proaktivních přístupů v různých oblastech, jako je například údržba. V podobném duchu lze přistupovat i k požární ochraně, což je tématem této bakalářské práce.

Jednou z možností takového přístupu je integrace požadavků na požární ochranu do systému řízení podniku. Tento systém by měl vždy obsahovat cíle v oblasti požární ochrany, postupy k jejich dosažení a mechanismus pro hodnocení těchto postupů zajišťující neustálé zlepšování vytvořeného systému. Příklad návrhu takového systému je v této bakalářské práci zpracován.

2 MOTIVACE

Jak již bylo zmíněno, v České republice dochází každoročně ke vzniku velkého množství požárů v průmyslové oblasti. Jako motivaci pro řešení dané problematiky se nabízí použití statistiky průmyslových požárů vzniklých na území České republiky.

Tab 1) Požáry v průmyslu na území ČR

Požáry v průmyslu na území ČR					Zdroj
Rok	Počet vzniklých požárů	Vzniklá škoda [mil Kč]	Počet zraněných osob	Počet usmrcených osob	
2017	1018	2103,52	130	4	[17]
2016	1054	1818,89	80	3	[16]
2015	1136	1037,50	119	5	[15]
2014	757	992,18	67	2	[14]
2013	760	725,63	125	5	[13]
2012	744	781,60	68	3	[12]
2011	754	714,99	91	7	[11]
Σ	6223	8174,31	680	29	

Jak je z výše uvedené tabulky Tab 1) patrné, za posledních šest let vzniklo na území ČR celkem 6223 požárů. Celková škoda při těchto požárech přesáhla hodnotu 8 miliard Kč. Při požárech bylo zraněno 680 lidí, 29 z nich přišlo o život. Tyto statistiky jsou názornou ukázkou důležitosti požární ochrany (PO).

Z tabulky je patrný vzrůstající trend počtu požárů v letech 2011-2015. Od roku 2015 do roku 2017 došlo k mírnému poklesu počtu vzniklých požárů. Z hlediska vzniklé škody při požárech došlo v každém roce, kromě roku 2013, k navýšení hodnoty vzniklých škod oproti předchozímu roku. Nejvyšší nárůst hodnoty způsobených škod je patrný v roce 2016, kdy se oproti roku předchozímu celková hodnota zvýšila o více než 800 milionů Kč. Navíc v roce 2016 vzniklo o 82 požárů méně, než v roce 2015. V roce 2017 došlo opět k nárůstu celkové hodnoty způsobených škod. Oproti roku 2015 se jedná o více než dvojnásobný nárůst. V těchto letech tedy muselo dojít ke vznikům velkých požárů s fatálními následky.

Podle statistik Hasičského záchranného sboru České republiky (HSZ ČR) v roce 2017 způsobilo 96,7 % škody pouhých 82 požárů z celkového počtu 1018, tedy 8,1 % ze všech požárů v průmyslu v daném roce. [17]

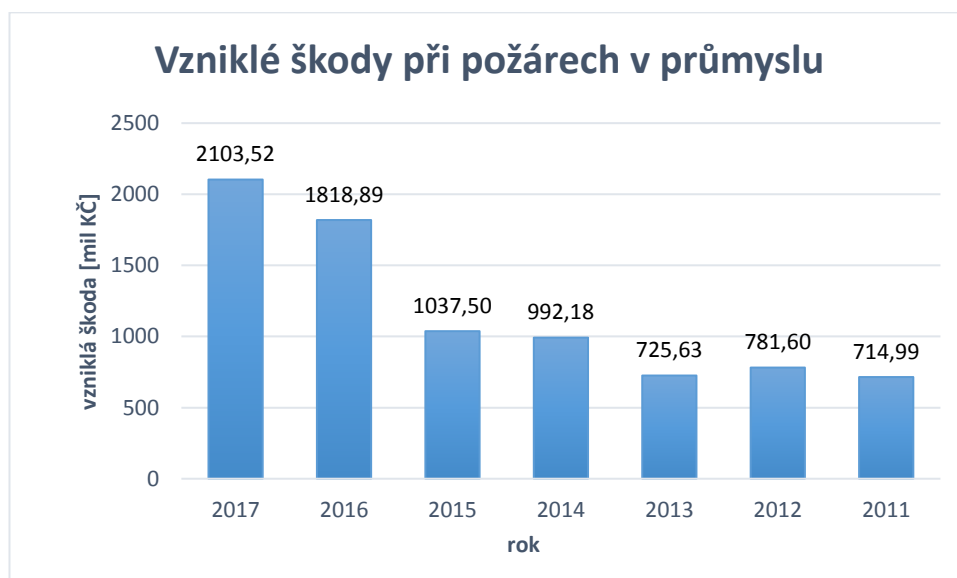
Tato skutečnost opět podtrhuje důležitost požární ochrany. I v případě vzniku požáru systémy požární ochrany dokáží zabránit jeho rozšíření v plně rozvinutý požár, jehož následky jsou často fatální.

Z Obr. 1) je patrný nárůst počtu požárů za poslední tři roky oproti rokům předchozím. Zatímco v letech 2011-2014 byly počty vzniklých požárů velmi podobné, v letech 2015 a 2016 došlo k téměř 35% nárůstu. Z tohoto hlediska byl nejtragičtější rok 2015 s 1136 vzniklými požáry.

V Obr. 2) si můžeme všimnout peněžité škody vzniklé při požárech v průmyslu za posledních šest let vyjádřené v mil. Kč. Z grafického vyjádření je jasně patrný vzrůstající trend výše škod v posledních letech. Nejvyšší nárůst škody nastal v roce 2016, kdy oproti předchozímu roku hodnota škod skokově vzrostla ze 1037,5 na 1818,89 miliónů korun. V roce 2017 vzrostla škoda oproti roku 2016 o 284,63 miliónů korun.



Obr. 1) Vzniklé požáry v průmyslu



Obr. 2) Vzniklé škody při požárech v průmyslu

3 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY

Hasičský záchranný sbor je základním pilířem Integrovaného záchranného systému České republiky. Jeho úkolem je nejen chránit obyvatelstvo před škodami na zdraví a majetku způsobených požáry, ale také pomoc při mimořádných událostech. Řídícím orgánem Hasičského záchranného sboru je Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, které spadá pod Ministerstvo vnitra. [8]

Hasičský záchranný sbor je v České republice rozdělen do čtrnácti územních jednotek dle jednotlivých krajů. Tyto krajské sbory se dále dělí na další územní odbory. [8] Na území České republiky se v současnosti nachází celkem 241 hasičských stanic. [10]

Mezi hlavní úkoly hasičského záchranného sboru kraje patří: [7]

- zabezpečení součinnosti správních úřadů s obcemi,
- provádění analýz rizik a ohrožení,
- zpracovávání seznamů rizik a ohrožení,
- zpracovávání krizových plánů obcí a kraje,
- zpracovávání veškerých informací potřebných pro přípravu na krizový stav.

Jednotky hasičského záchranného sboru se z hlediska plošného pokrytí rozdělují na jednotky s územní a místní působností. Každý typ jednotky má svoji specifickou dobu do příjezdu na místo zásahu. [8]

Jednotky s územní působností provádějí zásahy i mimo území zřizovatele. Do této skupiny spadají plně profesionální jednotky, jednotky sestávající ze sboru dobrovolných hasičů obce spolu se členy, kteří tuto službu vykonávají jako hlavní nebo vedlejší povolání a také z jednotek, které vykonávají službu pouze dobrovolně. [8]

4 VZNIK POŽÁRU, VAROVNÉ A OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

V této kapitole budou nejprve vysvětleny některé ze základních pojmů souvisejících s požáry a jejich vznikem. Dále bude uvedeno rozdělení požárů do skupin dle jejich charakteru včetně způsobů jejich likvidace. V kapitole jsou také uvedeny příklady varovných a ochranných prostředků, druhů používaných hasiv a systémů požární ochrany.

4.1 Hoření, činitelé vedoucí ke vzniku požáru

Hoření

Hoření je děj, při kterém látky procházejí složitými chemickými změnami. Aby k hoření došlo, je nutné plnit následující tři podmínky. Jedná se o přítomnost hořlavé látky, oxidačního činidla a zdroje zapálení. Všechny tyto podmínky se musí na daném místě v daném okamžiku vyskytovat současně. Požáry často způsobují nejen velmi vážná poškození zdraví, ale také škody na majetku. Proto je nutné požárům předcházet a nepodceňovat zásady požární bezpečnosti. [5]

Hořlavá látka

Hořlavá látka je látka, která je za určitých podmínek schopna hořet nebo vytvářet produkty schopné hoření při látkových či fázových změnách. Tato látka se může vyskytovat k plynném, kapalném či pevném stavu. Hořlavost látky lze určit z jejího chemického složení, údajů uvedených výrobcem látky nebo jejich požárně bezpečnostních charakteristik. [5]

Oxidační činidlo

Látka, která při interakci s jinou látkou odebírá její elektrony, se nazývá oxidačním činidlem. Všudypřítomným oxidačním činidlem je kyslík (obsažen ve vzduchu), který je pro hoření nezbytný. [5]

Zdroj zapálení

Zdroje zapálení dělíme z hlediska způsobů vzniku tepla do několika skupin. První skupinou jsou tepelné zdroje. Jedná se například o plamen, jiskru či žhavé povrchy. [5]

Další skupinou jsou zdroje vznikající přeměnou elektrické energie. Při průchodu elektrického proudu materiálem vzniká vlivem elektrického odporu materiálu teplo. Kolik tepla při průchodu proudu vznikne závisí na konkrétní konfiguraci dané soustavy. [2] Do této skupiny zahrnujeme dále elektrický oblouk, zkrat, výboj způsobený statickou elektřinou a jiné. [5]

Za zdroje zapálení lze rovněž považovat mechanické zdroje, jako například tření. Ke tření dochází při vzájemném pohybu dvou stýkajících se povrchů. Tímto procesem dochází k hromadění tepla, což může vést ke vznícení hořlavých materiálů. Dále do této skupiny patří uvolnění jisker v důsledku kinetické energie tělesa při styku s jiným tělesem (např. broušení) atd. Dalšími zdroji jsou zdroje záření a vlnění a chemické reakce. [2]

4.2 Třídy požárů

Abychom mohli při zdolávání požáru použít adekvátní techniku k jeho uhašení, je nutné rozdělit požáry do celkem čtyř tříd. Průběh hoření je u různých typů látek odlišný, a proto by mohlo použití nesprávné hasicí techniky způsobit značné potíže při hašení požáru. Tyto třídy se označují jako A, B, C a D. [4]

Třída A

Jedná se zejména o hoření látek organického původu v pevném skupenství, jako např. dřevo, uhlí, sláma atd. [4] Pro tuto třídu je charakteristická relativně pomalá rychlost vzniku a šíření požáru zejména proto, že se jedná o požáry pevných látek. Po shoření těchto materiálů zůstává popel. [2]

Třída B

Tato třída zahrnuje látky nacházející se v kapalném skupenství a rovněž látky, které do tohoto skupenství přecházejí (olej, benzín, nafta, barvy). [4] Tyto požáry vznikají velmi rychle a stejně tak dochází i k jejich rychlému šíření. Důvodem je kapalně skupenství těchto látek, protože dochází k velmi snadnému tečení, což má za následek snadné šíření požáru. Po požáru těchto látek zpravidla nezůstává žádný popel. [2]

Třída C

Do třídy C se zahrnují požáry látek v plynném skupenství, jako např. zemní plyn, metan, svítiplyn. [4]

Třída D

Třída D zahrnuje požáry kovů, zejména lehkých alkalických kovů. Mezi tyto kovy patří titan, zirkon, slitiny hořčíku s hliníkem a jiné. [4] Tyto materiály je často obtížné zapálit, nicméně jsou schopné způsobit velmi intenzivní požáry. Jsou rovněž velmi obtížně uhasitelné. V průmyslu se však příliš často a ve vyšších koncentracích nevyskytují. [2]

4.3 Varovné prostředky

Varovné prostředky mají za úkol informovat o vzniku požáru a umožnit tak včasnou reakci na hrozící nebezpečí. Základními prostředky jsou kouřové signalizace a detektory kouře.

Kouřová signalizace

Kouřové signalizace jsou běžné v ubytovacích zařízeních a slouží k tomu, aby upozornily spící osoby na vznik požáru a umožnily tak jejich včasnou reakci na vznikající nebezpečí. Nicméně jsou využívány také v průmyslu. Detektor kouře sestává z detekčního čidla a audiozařízení umožňující vydat varovný zvukový signál. [1]

Detektory kouře

Na rozdíl od kouřových signalizací nemají detektory kouře audiozařízení, kterým by vydávaly varovné signály. Jejich úkolem je zachycení látek vznikajících při hoření ve vzduchu. Tyto detektory bývají napojené na automatický požární poplašný systém, který se postará o vyhlášení poplachu. Dva hlavní druhy detektorů kouře jsou detektory ionizační a detektory fotoelektrické. Ionizační detektory rychle reagují na požáry, při kterých nevzniká velké množství kouře. Fotoelektrické naopak lépe reagují na požáry, při kterých dochází k doutnání. Další skupiny detektorů jsou například detektory paprskové, teplotní a jiné. [1]

4.4 Hasicí přístroje

Hasicí přístroje jsou základním ochranným prostředkem určeným pro zdolávání začínajících požárů. Při jejich včasném a správném použití lze zabránit rozšíření požáru a předejít tak ohrožení osob, zvířat a majetku v objektu. Hasicí přístroje je proto nutno v objektech rozmístit v dostatečném množství. Jak již bylo zmíněno dříve, je nezbytně nutné zvolit správný druh hasiva pro konkrétní požár.

Hašení požárů třídy A

Pro hašení požárů třídy A můžeme použít hasicí přístroje vodní, pěnové, práškové ABC (písmena označují kategorie požárů, na který takto označený přístroj lze použít) nebo hasicí přístroje CO₂ (vhodné zejména pokud by mohlo dojít vlivem hašení ke škodám na hašeném materiálu). [5]

Hašení požárů třídy B

K hašení požárů spadajících do třídy B je možné použít hasicí přístroje práškové BC, halonové, CO₂, pěnové. Vodní hasicí přístroj není pro tuto kategorii vhodný, protože by jeho použití mohlo způsobit rozstříknutí hořící kapaliny do okolí, což by mohlo vést k rozšíření požáru nebo poškození zdraví v případě zasažení osob. [5]

Hašení požárů třídy C

Pro hašení plynů se používají přístroje halonové, práškové ABC a BC a hasicí přístroje CO₂. [5]

Hašení požárů třídy D

Abychom při hašení kovů eliminovali nebezpečné chemické reakce, které by mohly při kontaktu hasiva s hořícím kovem nastat, je pro tuto skupinu stanoven jediný povolený hasicí přístroj s práškem M. [5]

4.5 Druhy hasiva

Voda

Jedná se o nejčastější a v praxi nejpoužívanější druh hasiva. Voda je velmi dobrým hasivem, protože díky své tepelné kapacitě dokáže absorbovat velké množství tepla, čímž ochlazuje daný materiál na teplotu nižší, než je jeho zápalná teplota. Tento proces má za následek uhašení ohně. Nejvíce tepla je voda schopna absorbovat, když dochází k její změně na vodní páru. Největší výhodou vody jako hasiva je její snadná dostupnost. [2]

Suché chemikálie

Dalším druhem hasiva, které lze při zdolávání požáru použít, jsou suché chemikálie. Jedná se o chemické sloučeniny v pevném skupenství práškového charakteru. Tyto prostředky lze rozdělit do dvou kategorií. První skupinu lze použít pro hašení požárů B a C, druhou na požáry typu A a B. Principem funkce suchých chemikálií je přerušení chemické řetězové reakce. Tyto sloučeniny dokáží velmi snadno přilnout k povrchu hořících objektů. Není proto vhodné je používat na hašení složitých průmyslových zařízení, protože jejich následné vyčištění bude velmi obtížné. Tato skutečnost je hlavní nevýhodou tohoto druhu hasiva. [2]

Výhodou suchých chemikálií je naopak jejich rychlost a efektivita při hašení hořících kapalin. V dnešní době pravděpodobně nenajdeme materiál, který by byl pro hašení hořících

kapalin vhodnější. Příkladem těchto sloučenin je například hydrogenuhličitan sodný, monoamonium fosfát nebo hydrogenuhličitan draselný. [2]

Halony

Halogenová uhlovodíková činidla neboli halony jsou chemické sloučeniny v plynném stavu určené pro zdolávání požárů. V praxi se nejčastěji používají dva typy halonů. První nese označení 1211, druhý 1301. První z nich se používá v přenosných hasicích přístrojích, druhý v nainstalovaných protipožárních systémech. Principem jejich funkce je opět zastavení chemické řetězové reakce. Jejich výhodou je skutečnost, že při použití nezanechávají žádné reziduum. Lze je proto použít k hašení počítačové techniky, citlivých průmyslových zařízení a podobně. Další výhodou je fakt, že pokud koncentrace halonu v uzavřené místnosti dosáhne určité hodnoty (většinou 7%), doba teoretické doby hoření ohně se značně zkrátí. [2]

Nevýhodou halonů je jejich negativní dopad na životní prostředí. Halony jsou spolu s dalšími chemickými látkami spojovány s degradací ozónové vrstvy. Ve Spojených státech amerických byla jejich produkce zastavena. Zásoby halonů vyrobené před rokem 1994 se zde však nadále pro boj s požáry mohou používat. Jedná se také o nejdražší druh hasiva ze všech uvedených. [2]

Vzhledem ke zmíněnému negativnímu dopadu na životní prostředí se začaly rozvíjet látky, které halony nahrazují. Příkladem takové látky je tzv. Inergen. Jedná se o směs dusíku, argonu a oxidu uhličitého. Tato látka v principu snižuje v dané oblasti procentuální koncentraci kyslíku ve vzduchu z cca. 21 % na hodnotu přibližně 12,5 % a zvyšuje koncentraci oxidu uhličitého na 4 % z původního 1 %. Jelikož je pro hoření volným plamenem vyžadována koncentrace přibližně 15 % kyslíku, tento prostředek při jeho aplikaci zamezuje volnému hoření. Dalšími příklady náhrady halonů jsou např. hasiva FM-200 nebo FE-36. [2]

Suchý prášek

Suché prášky jsou navrženy pro zdolávání požárů třídy D, tedy požárů kovů. Tento druh hasiva vytváří na hořícím materiálu krustu, která musí být celistvá a musí zcela obepínat hořící předmět. Mezi tyto látky patří např. grafit a chlorid sodný. [2]

Mokrý chemikálie

Typickým příkladem této hasební látky je octan draselný. Tyto látky jsou speciálně navrženy pro hašení jedlých olejů a maziv. [2]

Oxid uhličitý

Oxid uhličitý je dalším příkladem plynné látky používané pro zdolávání požárů. Stejně jako u halonů jeho největší výhoda spočívá v tom, že při použití nezanechává reziduum a je nevodivý. Jeho efektivita při zdolávání požárů je však oproti halonům nižší, ale je také mnohonásobně levnější. Principem funkce oxidu uhličitého při hašení požáru je vyloučení kyslíku z ohně, čímž dojde k zastavení reakce. Při jeho použití je potřeba dbát zvýšené opatrnosti, a to zejména v prostorách, kde se vyskytují živé bytosti. Oxid uhličitý způsobuje kyslíkový deficit, což může mít za následek udušení. [2]

Pěna

Jedná se o skupinu hasicích prostředků, která zahrnuje velké množství druhů hasicích pěn používaných pro různé účely. Pěny lze rozdělit do dvou hlavních skupin, a to na pěny chemické a mechanické. Chemické pěny vznikají chemickou reakcí. Jejich užití je méně časté. Pěny mechanické vznikají smícháním pěnového koncentrátu s konkrétně stanoveným množstvím

vody pro dané použití. Výsledkem je pěna mýdlového vzhledu. Pěna je navržena pro hašení požárů třídy B, nicméně lze ji použít také na požáry třídy A. Hlavní složkou pěny je voda, tudíž jedním z principů zdolávání požáru je absorpce tepla. Dále je to schopnost pěny vytvořit bariéru mezi hořícím objektem či látkou a okolním vzduchem, čímž dojde k zamezení dodávky kyslíku k ohni a následnému zastavení chemické reakce. [2]

Mechanické pěny se rozdělují do několika skupin zejména podle jejich poměrného složení a expanzního poměru. Podle poměrného složení se rozdělují nejčastěji na třídy 1, 3, 6 a 9 %. Expanzní poměr udává, kolikrát se objem pěny zvětší, když dojde k jejímu provzdušnění. Expanzivní poměr pěn se většinou pohybuje v rozmezí 10:1–1000:1. [2]

U hasicích pěn jsou velmi důležité určité vlastnosti, které také slouží jako měřítko jejich kvality. Pěna musí být schopna volně téct, aby kompletně pokryla hořící povrch. Po aplikaci musí také vytvořit na hořícím povrchu souvislou vrstvu. Důležité je také to, jak rychle bude docházet ke ztrátě vody z dané pěny. Čím pomaleji pěna ztrácí vodu, tím déle bude vytvářet na hořícím povrchu souvislou vrstvu a bude tak moci zdolávat požár až do jeho úplného uhašení. Pokud by došlo k rychlé ztrátě vody z pěny, požár by se mohl dál šířit. Pěna musí mít rovněž schopnost odolávat velmi vysokým teplotám, které při požáru nastávají. Měla by také být schopna odolávat kontaminaci od látky, na kterou je aplikována. [2]

Organická pěna je nejstarším typem hasicích pěn. Jak již název napovídá, jedná se o pěnu vyráběnou z organických materiálů. Poskytuje vysokou teplotní odolnost a vytváří na povrchu soudržnou a stabilní vrstvu. Oproti moderním typům pěn není však schopna příliš dobře volně téct, tudíž kontrola nad požárem neprobíhá tak rychle. Nelze ji také kombinovat s použitím suchých chemikálií. [2]

Pěna vytvářející vodní film je oproti předchozí jmenované schopna velmi rychlé kontroly nad požárem, a to právě díky schopnosti volně téci. Je ji rovněž možné používat spolu se suchými chemikáliemi, což umožňuje lepší kontrolu nad požárem. Její aplikace je jednoduchá a nevyžaduje použití speciální techniky. [2]

Fluoroproteinová pěna kombinuje kladné vlastnosti, jak pěn organického původu, tak pěn vytvářejících vodní film. Její teplotní odolnost je obecně vyšší než u druhu vytvářející vodní film. Díky své schopnosti velmi dobře volně téct je vhodná pro hašení paliv uskladněných v cisternách metodou vnitřního vstřikování. Lze ji rovněž použít v kombinaci se suchými chemikáliemi. Je schopna při zásahu rozptylovat teplo a kouř při požáru vnitřních prostor, pokud je tento prostor dostatečně odvětráván. [2]

Posledním typem pěny, který si představíme, je pěna odolná vůči látkám na alkoholové bázi. Tento typ pěny je velmi podobný pění vytvářející vodní film. Je však speciálně navržen pro požáry polárních rozpouštědel, jako například alkohol, metyl etyl keton a další. Tyto kapaliny nelze hasit standartní pěnou vytvářející vodní film, protože jejich vlastnosti značně snižují její hasicí účinnost. Ve složení pěny se vyskytují přidané chemické látky, které na povrchu vytvoří membránu, která brání proniknutí rozpouštědel. Tento typ pěny lze použít pro hašení jakékoli kapaliny. [2]

4.6 Systémy požární ochrany

Systémy požární ochrany jsou důležitým prostředkem požární prevence. Svou činností předcházejí vzniku požárů a eliminují škody po jejich vzniku. Jejich hlavní výhodou je fakt, že jejich funkce je nezávislá na lidském činiteli. Člověk v případě rizikových událostí může

podléhat stresu a dopouštět se pochybení, čímž se snižuje efektivita jeho zásahu. Naproti tomu systémy požární ochrany jsou schopny při správném návrhu poskytovat maximální možnou efektivitu při zdolávání požáru bez ohledu na denní dobu či dobu provozu. [2]

Systémy požární ochrany lze rozdělit na pasivní a aktivní. Pasivním systémem rozumíme zařízení a vlastnosti, které jsou přirozenou součástí procesu nebo struktury objektu. Jejich úkolem je zabránit vzniku a šíření požáru. Jde tedy o prvky preventivního charakteru bez jakýchkoli aktivních prvků. Příkladem pasivních systémů jsou například protipožární stěny nebo dveře. [2]

Aktivní systémy jsou komponenty, které se v případě vzniku požáru aktivují a svojí mechanickou činností se podílejí na likvidaci požáru. Jako příklad lze uvést rozstříkovací systémy, tzv. sprinklery, které při aktivaci rozstříkují vodu či jiné hasební látky do prostoru a tím přímým způsobem likvidují vzniklý požár. [2]

Protipožární stěny

Protipožární stěny jsou navrženy tak, aby oddělovaly různé části objektu a zamezovaly tak šíření požáru mezi nimi. Aby byla protipožární stěna efektivní, je nutné minimalizovat počet otvorů v ní na nejnižší možný počet. [2]

Pokud je pro provozovanou činnost otvor v protipožární stěně nezbytný, je možné ho zabezpečit dvěma způsoby. Prvním způsobem je instalace fyzické bariéry, jako např. protipožární dveře nebo protipožární klapky. Protipožární dveře jsou ve většině případů umístěny na vodorovné závěsné trati. Při uzavírání se pohybují horizontálně. Existují také dveře, jejichž konstrukce umožňuje svislé uzavírání. Protipožární dveře jsou vybaveny tzv. tavitelnými vazbami. Tyto vazby, spolu s bezpečnostním mechanismem dveří, umožňují uzavření dveří ve chvíli, kdy v místnosti dojde k nahromadění daného množství tepla. Pokud se v daném prostoru vyskytují hořlavé kapaliny, je nutné zajistit řádné utěsnění prostorů mezi dveřmi a zemí, zdí či jinou konstrukcí, aby hořlavé kapaliny nemohly procházet mezi dvěma vzájemně oddělenými prostory. Z bezpečnostního hlediska je nutné omezit počet odkládaných předmětů v blízkém okolí protipožárních dveří, aby v případě nebezpečí nedošlo jejich vinou k nedokonalému uzavření. [2]

Systémy stoupajících potrubí

Jedná se o soubor potrubí zavedený v samotné konstrukci dané stavby. Ve strategických bodech jsou napojena na vyústění určené pro připojení požárních hadic, které se většinou nacházejí ve speciálních skříních umístěných na zdi. Tento systém se používá ve vysokých budovách s velkým počtem podlaží. V případě zásahu v těchto budovách tento systém umožňuje daleko rychlejší a tím pádem efektivnější zásah proti požáru. [2]

Automatický sprinklerový systém

Automatické rozstříkovací systémy, neboli sprinklery, jsou zařízení určená pro přímé zdolávání požárů. Při návrhu tohoto systému je nutné vycházet z charakteristických vlastností prostoru, zejména z jeho samotných rozměrů a materiálů v něm uložených. Z tohoto hlediska lze prostory rozdělit do pěti skupin: [2]

- nízký stupeň ohrožení,
- běžný stupeň ohrožení (skupina 1),
- běžný stupeň ohrožení (skupina 2),
- vysoký stupeň ohrožení (skupina 1),

- vysoký stupeň ohrožení (skupina 2).

Zařazení objektu do příslušné skupiny provede pověřená osoba s odbornými znalostmi. Z hlediska maximální efektivity hasicího zařízení je nezbytně nutné nejen správné zařazení prostoru do příslušné skupiny, ale také správné navržení celého systému. [2]

Sprinklery lze rozdělit do čtyř skupin, a to na sprinklery: [2]

- s mokrou soustavou,
- se suchou soustavou,
- se smíšenou soustavou,
- se zaplavovací soustavou.

Sprinklery s mokrou soustavou jsou charakteristické tím, že je v jejich soustavě neustále přítomna voda jako hasicí médium. Sprinklerová hlava je zajištěna tavitelnou pojistkou, která je dimenzována na určitou teplotu. Jakmile je tato mezní hodnota v prostoru dosažena, pojistka se roztaví a voda může být rozstříkována po místnosti. [2]

Ve sprinklerech se suchou soustavou není voda ve sprinklerové hlavě přítomna. Místo ní je v určité části přítomný stlačený vzduch. Podobně jako u předchozího typu sprinkleru je v případě dosažení předem stanovené teploty v prostoru hlava sprinkleru otevřena, stlačený vzduch ze soustavy unikne a začne protékat voda, která je následně rozptylována po místnosti. Tento typ je vhodný pro použití v prostorách s nízkou teplotou, kde by mohlo dojít k zamrznutí vody v koncové části systému. [2]

Sprinklery se smíšenou soustavou jsou kombinací obou předchozích mechanismů. Princip mokré soustavy poskytuje rychlou reakci na vzniklý požár, zatímco princip suché soustavy umožňuje použití v prostorách s nízkými teplotami. Ve sprinklerové hlavě se vyskytuje stlačený vzduch spolu s dalším detekčním zařízením, které je napojeno na ventil pro přívod vody. V případě nebezpečí zareaguje detekční nařízení na požár rychleji než tavitelná pojistka. Po odeslání signálu z detektoru dojde k otevření sprinklerové hlavy a otevření ventilu pro přívod vody. Tento systém tedy zkracuje prodlevu aktivace zařízení a umožňuje rychlejší zásah. [2]

Poslední skupinou jsou sprinklery se zaplavovací soustavou. K detekci požáru využívají systém velmi podobný jako sprinklery se smíšenou soustavou. Na rozdíl od všech předchozích typů jsou hlavy neustále otevřené. Po přijetí signálu z detektoru řídící systém otevře ventily a voda začne vytékat ze všech sprinklerových hlav v prostoru najednou. Vzhledem ke schopnosti velmi rychle zareagovat na vznikající požár se tento druh používá v prostorách, kde hrozí velmi rychlé šíření požáru. [2]

Systémy s rozstříkáním vody

Hasicím médiem těchto systémů je voda, která je ze zařízení jemně rozstříkována do prostoru. Stejně jako u záplavových sprinklerů je jejich hlava neustále otevřená. Tyto systémy se používají v případě nutnosti zajištění komplexní trojrozměrné ochrany daného prostoru. Voda je z výšky jemně rozptylována a vlivem tíhového pole země postupně prostupuje do ohně v různých úrovních. Lze je použít např. na ochranu transformátorů nebo skladovacích nádrží s propanem. [2]

Pěnové systémy

Pěnové systémy jsou primárně určeny pro použití v prostorách s výskytem hořlavých kapalin. Dle typu použité pěny se tyto systémy rozdělují na nízko-expanzní a vysoko-expanzní. Součástí

tohoto systému je skladovací nádoba na pěnový koncentrát, po jehož smísení s vodou v přesně daném množství vzniká pěna požadovaných vlastností. [2]

Systémy se zásobou vody

Tyto systémy se skládají ze tří hlavních částí: zdroje vody, potrubního systému a zdroje energie umožňující její transport. Tyto systémy často vyžadují velké množství zásobní vody, které je závislé na požadovaném průtoku a době, po kterou budeme vodu spotřebovávat. Aby bylo zabezpečeno dostatečné množství vody v případě ohrožení, vytvářejí se v praxi paralelně záložní zdroje vody. Pokud se nachází daný prostor v městské oblasti, lze jako záložní zdroj vody použít městskou síť. V jiných případech lze použít přehrady, nádrže, cisterny atd. Velmi důležitým aspektem je zajištění požadovaného průtoku. K tomuto účelu se používají požární čerpadla s vysokým výkonem. Hlavní čerpadlo bývá nejčastěji poháněno dieselovým motorem nebo elektromotorem. Kromě hlavního čerpadla se v systému používá také čerpadlo vedlejší, které udržuje stálý tlak v celém systému. Vzhledem k tomu, že se zdroj vody může nacházet i několik desítek metrů od chráněného objektu, je nutné zajistit volný průtok v potrubním systému například ohřevem vody v potrubí v místech s nízkými teplotami, kde by mohlo docházet k zamrznání vody. [2]

Systémy s oxidem uhličitým

Systémy využívající oxid uhličitý jsou využívány v provozech, ve kterých se vyskytují složitá a nákladná průmyslová zařízení v kombinaci s hořlavými kapalinami. Tento hasicí systém není vhodný na použití v prostorách, kde není zajištěna rychlá evakuace všech živých bytostí, které se zde nacházejí. Z tohoto důvodu bývají tyto systémy vybaveny alarmem, který v případě ohrožení uvědomí osoby v prostoru se nacházející o vzniklém nebezpečí. Dále není doporučeno je používat v místech s výskytem samo vznětlivých materiálů a vysoce reaktivních kovů. Systémy využívající oxid uhličitý lze rozdělit na lokální a celo záplavové. Jak je již z názvu patrné, lokální systémy vypustí oxid uhličitý pouze na konkrétním místě, kdežto celo záplavové v celém prostoru. [2]

Halonové systémy

Tyto systémy se nejčastěji využívají v prostorách výpočetní technikou či jinými elektronickými zařízeními. Hasicí materiál je umístěn ve válcových či kulových zásobnících. Halonový systém je většinou navržen jako celozáplavový, tedy po jeho aktivaci dojde k rozptýlení hasiva v celém prostoru, ve kterém je systém instalován. K aktivaci systému se používají detektory kouře umístěných ve dvou zónách. Toto rozmístění zabraňuje, aby se hasicí systém spustil, i když k požáru nedošlo. Jak již bylo zmíněno, výhodou tohoto typu hasiva je jeho vysoká efektivita a skutečnost, že po použití nezanechává žádné residuum v pevném stavu. Jeho nevýhodami jsou vysoká cena a negativní dopad na životní prostředí. Vzhledem k tomuto v současné době již nedochází k nové instalaci těchto systémů. Pokud je tento systém nainstalován z dřívější doby, je dovoleno tento systém zachovat. [2]

Systémy s halonovou náhradou

Kvůli výše zmíněnému negativnímu dopadu halonů na životní prostředí se začaly používat systémy, které jako hasivo využívají látky, jež halony nahrazují. Svou stavbou i principem funkce se velmi podobají halonovým systémům. [2]

Systémy se suchými chemikáliemi

Jedná se o lokální hasicí systémy. Jako aktivační mechanismus je zde použit detektor tepla, který po dosažení stanovené hodnoty spustí rozstříkávání hasiva z nainstalovaných trysek. Systémy se používají v prostorách s výskytem hořlavých kapalin, které v případě požáru dokáží velmi efektivně uhasit. Oproti výše uvedeným systémům, které používají jako hasivo plynné látky, zanechávají suché chemikálie po použití velké množství tuhých zbytků. [2]

Systémy pro detekci hořlavých výparů

Tyto systémy jsou umístovány na místech, kde při libovolném procesu dochází ke vzniku hořlavých výparů, čímž roste nebezpečí vzniku požáru nebo exploze. Kontrola procentuálního podílu hořlavých výparů probíhá ve dvou úrovních. Pokud tato hodnota přesáhne 25 %, systém aktivuje varovnou signalizaci. Pokud hodnota přesáhne 50 %, systém okamžitě ukončí celý proces. Existují dva funkční principy těchto systémů. První z nich využívá elektrická čidla, která odesílají signály do kontrolního panelu, který následně provádí jejich vyhodnocení. Druhým principem je využití hořícího plamene a sledování jeho změn v závislosti na složení okolního ovzduší. [2]

Systémy potlačující výbuch

Tyto systémy hrají z hlediska požární ochrany velmi významnou roli. Nebezpečí výbuchu je přítomné prakticky při všech procesech, ve kterých se používají hořlavé kapaliny a hořlavé plyny nebo v prostorách s vysokou koncentrací prachu. Nejdůležitější součástí těchto systémů je ventilace. Ventilace umožňuje neustálé snižování koncentrace nebezpečných látek ve vnitřním prostoru. Pokud by k výbuchu došlo, bude se tlakový nárůst a vzniklý oheň šířit předpokládaným směrem, což ulehčí likvidaci následků. Systémy využívají k detekci tlakoměry nebo detektory požáru. Jako hasivo se v těchto systémech nejčastěji používají suché chemikálie, plynná nebo vypařující se kapalná hasiva. [2]

Pro všechny zmíněné systémy je nutné zajistit náležitou údržbu, což může souviset s dočasným vyřazením systému z provozu. Je jasné, že se jedná pravděpodobně o nejkritičtější časový interval. Je tedy nutné zajistit náhradní bezpečnostní opatření a dbát zvýšené opatrnosti, protože vzniklé nebezpečí by mohlo mít nedozírné následky. Údržbu je tedy nutné naplánovat s velkým předstihem a stejně tak je nutné provádět ji v pravidelných intervalech, aby byla zajištěna bezporuchovost a provozuschopnost celé soustavy systému. [2]

5 LEGISLATIVNÍ ÚPRAVA POŽÁRNÍ OCHRANY

Základním legislativním předpisem v oblasti požární ochrany v právním řádu České republiky je zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění [22]. Mezi další právní předpisy týkající se této problematiky patří:

- Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru), v platném znění, [23]
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), v platném znění, [20]
- Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, v platném znění, [19]
- Vyhláška ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, v platném znění. [21]

5.1 Členění provozovaných činností dle požárního nebezpečí

Aby mohlo dojít k realizaci úkonů spojených s požární ochranou, je nejprve nutné zhodnotit provozovanou činnost z hlediska požárního nebezpečí. V této kapitole bude uvedeno, jak toto vyhodnocení probíhá.

Činnosti provozované právníky nebo podnikajícími fyzickými osobami lze z hlediska požárního nebezpečí rozdělit do tří kategorií. Jedná se o: [5]

- a) činnosti bez zvýšeného požárního nebezpečí,
- b) činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím,
- c) činnosti s vysokým požárním nebezpečím.

Zařazení provozované činnosti do náležité kategorie probíhá dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně. V tomto zákoně jsou definovány konkrétní charakteristiky činností se zvýšeným a vysokým požárním nebezpečím. Začleňování do příslušné kategorie probíhá vylučovací metodou. Nejprve se zkoumá, zda při provozované činnosti dochází ke skutečným charakterizujícím činnostem s vysokým požárním nebezpečím. Pokud ne, je provozovaná činnost stejně tak posuzována dle charakteristik činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím. Pokud nesplňuje ani jednu z nich, je činnost vyhodnocena jako činnost bez zvýšeného požárního nebezpečí. [5]

Začleňování činností do jednotlivých kategorií provádí odborně způsobilá osoba nebo technik požární ochrany. Při zařazení hrají roli zejména znalosti a zkušenosti osoby, která míru požárního nebezpečí posuzuje. Posouzení probíhá na základě prohlídky prostoru, ve kterém bude daná činnost provozována. Rovněž je však nutné zvážit další aspekty, jako např. údaje o používané technologii, informace o používaných materiálech, charakteristika objektu určeného pro provoz činnosti a další. Správné začlenění činnosti do příslušné kategorie je z bezpečnostního hlediska naprosto klíčové. Jakékoli pochybení při začleňování může mít nedozírné následky. Za chybné se považuje jak začlenění činnosti do nižší, tak i do vyšší kategorie požárního nebezpečí. [5]

Pokud právníká či podnikající fyzická osoba provozuje více činností různého charakteru z hlediska požárního nebezpečí, bude tato činnost začleněna vždy do vyšší kategorie. [5]

5.1.1 Činnosti bez zvýšeného požárního nebezpečí

Kategorie činností bez zvýšeného požárního nebezpečí není zákonem o požární ochraně upravena konkrétními definicemi jednotlivých charakteristik. Činnost je do této kategorie začleněna pouze pokud nemá charakter činnosti s vysokým ani se zvýšeným požárním nebezpečím. Nelze však říci, že je při těchto činnostech nulové riziko vzniku požáru. Provozovatelé těchto činností jsou povinni zabezpečovat požární techniku, prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení (zařízení pro požární signalizaci a zařízení pro omezení šíření požáru) v rozsahu potřebném pro jejich činnosti. Druhy a množství použitých zařízení se stanoví na základě projektové dokumentace stavby a jejího bezpečnostního řešení. [5]

Pokud není stanoveno jinak, je provozovatel povinen instalovat na každých započatých 200 m² plochy podlaží objektu alespoň jeden přenosný hasicí přístroj. Lze zvolit hasicí přístroj s 9 dm³ vody, 6 dm³ vodního roztoku pěnidla, 6 kg halonu, 6 kg hasicího prášku nebo 5 kg oxidu uhličitého. Hasicí přístroje musí být umístěny na viditelném a snadno dostupném místě. Jedná-li se o svisle umístěné přístroje, musejí být maximálně ve výšce 1,5 m nad podlahou. Vodorovné přístroje je nutno bezpečně zajistit proti pádu. [5]

Provozovatel činnosti je povinen udržovat veškerou požární techniku v provozuschopném stavu. Tento stav je ověřován pravidelnými kontrolami. [5]

Kontrola provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení probíhá jedenkrát za rok, pokud výrobce nebo dokumentace zařízení nestanoví jinak. Povinným kontrolám podléhají všechna instalovaná požárně bezpečnostní zařízení, a to i při jejich redundanci. Kontrolu provádí pověřená osoba. Nároky na její odbornost se pro jednotlivá zařízení liší. Po kontrole zařízení je nutné vystavit doklad o kontrole provozuschopnosti. Pokud je při kontrole nalezeno zařízení, které neplní svoji funkci, musí dojít ke zřetelnému označení této skutečnosti a provozovatel je povinen bezodkladně provést veškerá opatření vedoucí k uvedení vadného zařízení opět do provozuschopného stavu. Pokud nelze zařízení uvést znovu do provozu, provozovatel stanoví náhradní bezpečnostní opatření trvajících do doby opětovného zprovoznění tohoto zařízení. [5].

Hasicí přístroje je nutné kontrolovat po každém použití a v případech, kdy vznikne jakákoli pochybnost o jejich bezporuchovém stavu. V případě, že žádná z předchozích skutečností nenastane, kontrolují se hasicí přístroje jednou za rok, pokud dokumentace přístroje nestanoví jinak. Každý přístroj je po kontrole opatřen plombou spouštěcí armatury a kontrolním štítkem, který musí být umístěn tak, aby byl trvale čitelný a dobře viditelný na nainstalovaném zařízení. Kontroly provozuschopnosti jsou prováděny odborně způsobilou osobou. [3]

Provozovatel činností bez zvýšeného požárního nebezpečí je rovněž povinen dodržovat veškerá organizační a technická opatření, která v případě nutnosti povedou k maximální efektivitě při zdolávání požárů a jiných kritických událostí. Mezi hlavní povinnosti patří: [5]

- vyznačení čísel linek tísňového volání,
- udržování komunikačních prostředků v provozuschopném stavu a na trvale přístupných místech,
- udržování průjezdů k budovám, nástupním plochám pro požární techniku a ke zdrojům vody určené pro hašení v trvale průjezdném stavu,
- zabezpečení použitelnosti a trvalého přístupu k zařízení pro zásobování požární vodou,
- zajištění použitelnosti zásahových cest,
- označení únikových východů,
- označení rozvodných zařízení, hlavního uzávěru vody, plynu, produktovodů, rozvodu ústředního topení.

Zda provozovatel činnosti plní veškeré náležitosti související s požární ochranou se ověřuje pravidelnými preventivními prohlídkami. U činností bez zvýšeného požárního nebezpečí probíhají kontroly jednou za rok. Po každé kontrole je nutné ihned provést záznam o proběhlé preventivní prohlídce. Pokud při kontrole byly nalezeny nedostatky, do záznamu se stanoví způsob a doba určená pro odstranění závady, včetně osoby, která za odstranění zodpovídá. [5]

5.1.2 Činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím

Povinnosti provozovatele provozující činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím jsou oproti předchozí kapitole poněkud rozšířené. Tato kategorie je již definována v zákoně č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a je charakterizována několika podmínkami. Při činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím se: [3]

- vyskytují v jednom prostoru nebo požárním úseku nebezpečné látky (oxidující, extrémně hořlavé, vysoce hořlavé a hořlavé) v úhrnném množství přesahující 1000 kg látek v pevném stavu nebo 250 l látek v kapalném stavu a 60 kg v plynném stavu,
- vyskytují hořlavé a hoření podporující plyny v nádobách k tomu určených v objemu přesahujícím 100 dm³,
- vytváří hořlavý prach nebo páry hořlavých kapalin v koncentraci, jež nevyklučuje výbuch,
- usazuje hořlavý prach v souvislé vrstvě více jak 1 mm,
- v provozu se třemi a více zaměstnanci vyskytuje nahodilé požární zatížení 15 kg/m²,
- v provozu vyskytuje nahodilé požární zatížení 120 kg/m² a vyšší,
- používá otevřený oheň nebo jiné zdroje zapálení v blízkosti požárně nebezpečných látek všech skupenství.

Dále se jedná o: [3]

- budovy o 7 a více podlažích (neplatí pro bytové domy),
- budovy určené pro shromažďování většího počtu osob (budova s alespoň jedním prostorem pro 200 osob), budovy pro obchod, ubytovací zařízení,

- podzemní prostory určené pro obchod či poskytování služeb s nahodilým zatížením 15 kg/m² a vyšším, ve kterých může vyskytovat 7 a více osob zároveň,
- budovy, ve kterých nejsou běžné podmínky pro zásah.

Při provozování těchto činností je provozovatel povinen stanovit organizaci zabezpečení požární ochrany v provozu včetně stanovení a dodržování podmínek požární bezpečnosti. Tento organizační systém ukládá povinnosti osobám ve vztahu k požární ochraně. Dále zahrnuje např. způsob školení zaměstnanců o požární ochraně, pokyny k zajištění požární ochrany vydané provozovatelem, stanovení potřebné kvalifikace osob určených pro provádění prací, při kterých hrozí vznik požáru, požadavky na provádění preventivních požárních prohlídek, informace o ohlašování požáru a další. Veškeré tyto podmínky musí být zpracovány v příslušné dokumentaci požární ochrany. Tuto dokumentaci zpracovává odborně způsobilá osoba nebo technik požární ochrany a nese za ni odpovědnost. Dále je nutné stanovit kvalifikaci (z hlediska požární bezpečnosti) osob určených pro provádění prací, při kterých hrozí vznik požáru. Preventivní požární prohlídky v činnostech se zvýšeným požárním nebezpečím probíhají jednou za šest měsíců. [5]

Dokumentace požární ochrany

Provozovatelé činností se zvýšeným a vysokým požárním nebezpečím jsou povinni zpracovat dokumentaci požární ochrany, ve které se stanoví podmínky dodržování požární prevence. Obsahuje také pokyny pro případ, kdy dojde k vypuknutí požáru. [3]

Požární řád

Pro činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím je nutné vypracovat požární řád. Tento řád je v provozu umístěn na dobře viditelném místě. Je také součástí dokumentace požární ochrany. V tomto dokumentu jsou sepsány zásady zabezpečování požární ochrany při těchto činnostech. Mezi hlavní části požárního řádu patří popis vykonávané činnosti včetně charakteristiky jejího požárního nebezpečí, požárně technické charakteristiky používaných látek, maximální možné množství těchto látek, stanovení podmínek požární bezpečnosti za účelem eliminace rizika výbuchu, vzniku požáru a jeho šíření. V požárním řádu jsou také stanoveny povinnosti a oprávnění osob při zajišťování podmínek požární bezpečnosti včetně jejich povinností při vzniku požáru. [3]

Požární poplachové směrnice

V požárních poplachových směrnicích jsou definovány povinnosti zaměstnanců v případě, kdy dojde ke vzniku požáru. Tyto povinnosti mají za cíl co největší eliminaci způsobených škod. V poplachových směrnicích je popsáno, jak postupovat v případě vzniku požáru. Popisují způsob a místo ohlášení požáru, dále způsob, jakým bude v dané instituci vyhlášen požární poplach pro zaměstnance a případně pro podnikovou hasičskou jednotku. Dále je zde popsán způsob evakuace a poskytování pomoci při zdolávání požáru. Požární poplachové směrnice obsahují veškerá důležitá telefonní čísla, jako čísla ohlašovny požárů, tísňových linek, pohotovostních a havarijních linek dodavatelů vody, plynu a elektřiny. Stejně jako požární řád musejí být poplachové směrnice vyvěšeny na viditelném a trvale přístupném místě. Jejich originál je součástí dokumentace požární ochrany. [3]

Požární evakuační plán

Pro činnosti s vysokým požárním nebezpečím nebo pro provoz činností se složitými podmínkami pro zásah je nutné vypracovat požární evakuační plán. Jsou v něm stanoveny

podmínky nařízení evakuace osob a její průběh v případě ohrožení. Součástí plánu je také grafické znázornění podlaží s vyznačením únikových cest. Požární evakuační plán lze ověřit cvičným požárním poplachem, který probíhá nejméně jednou za rok. [3]

Požární kniha

Požární kniha je jedním z nejdůležitějších dokumentů v oblasti požární ochrany. Zaznamenává se do ní vše, co s požární ochranou souvisí. Najdeme v ní informace o provedených požárních prohlídkách, historii požárů v daném podniku, odborné způsobilosti preventivních požárních hlídek, cvičném požárním poplachu, kontrolách a případných opravách požárně bezpečnostních zařízení atd. [3]

V požární knize jsou vedeny záznamy o kontrolách dodržování předpisů související s požární bezpečností. Pokud jsou při kontrole objeveny nedostatky, jsou do knihy zapsána doporučení a opatření vedoucí k odstranění nedostatků, včetně konkrétního označení osoby, která je za nápravu zodpovědná. [5]

Řád ohlašovny požárů

Pokud provozovatel na základě zhodnocení požárního nebezpečí zřídí ohlašovnu požáru, je nutné zpracovat její řád. V tomto dokumentu je popsán způsob vyhlášení požáru v konkrétním podniku. Obsahuje také pokyny pro pracovníka, který je v době vzniku požáru ve službě, všechna důležitá telefonní čísla, a další. Tento řád je vyvěšen v ohlašovně požárů na viditelném a trvale přístupném místě. Originál dokumentu je založen v dokumentaci požární ochrany. [5]

Veškerá dokumentace musí být schválena statutárním orgánem, provozovatelem, jeho právním zástupcem či pověřeným vedoucím pracovníkem. Dokumentace je zpracovávána v českém jazyce a ke schválení se předává ve dvojnásobném vyhotovení. [5]

Dokumentace požární ochrany musí být dostupná všem pověřeným zaměstnancům a orgánům státního požárního dozoru. Dokumentaci je nutné uložit způsobem, který umožní přezkoumání plnění povinností na úseku požární ochrany. [5] Kontrola dokumentace probíhá v rámci preventivních požárních prohlídek nejméně jedenkrát ročně, případně po vzniklém požáru či provedených změnách, které by měly vliv na obsah dokumentace. [3]

Kvalifikace osob na úseku PO

Aby bylo zajištěno dodržování všech zásad požární ochrany, jsou provozovatelem ustaveny osoby, které mají konkrétní úkoly na úseku požární ochrany.

Odborně způsobilá osoba

Tato osoba má z hlediska požární ochrany nejvyšší postavení. Pro provozovatele činností může vykonávat veškeré úkony v rámci požární ochrany. [5]

Technik požární ochrany

Technik požární ochrany je oprávněn vykonávat pro provozovatele úkony, jež nejsou právními předpisy určeny pouze pro odborně způsobilou osobu. Může také plnit roli preventisty požární ochrany. [5]

Preventista požární ochrany

Preventista požární ochrany provádí spíše kontrolní činnost. Jeho úkolem je kontrola dodržování nařízení požární ochrany na pracovištích, značení pracovišť značkami vztahujícími se k požární ochraně a je oprávněn provádět školení zaměstnanců. [5]

Preventivní požární hlídky

Provozovatel má povinnost zřídit preventivní požární hlídky pro kategorii činností s vysokým požárním nebezpečím a pro kategorii se zvýšeným požárním nebezpečím v případě, že se v objektu vyskytují alespoň tři zaměstnanci. Hlavním úkolem těchto hlídek je dohled nad dodržováním zásad požární ochrany. V případě vzniku požáru jsou tyto hlídky povinny přivolat jednotku požární ochrany a také se osobně účastnit záchrany ohrožených osob, zvířat a majetku. Preventivní požární hlídky projdou před zahájením své činnosti odbornou přípravou sestávající z teoretické a praktické části. V průběhu činnosti jsou přeškolovány minimálně jednou za rok. [5]

Provozovatel činností se zvýšeným požárním nebezpečím je povinen zabezpečit veškeré skutečnosti uvedené v předchozí kategorii. [5]

Školení zaměstnanců v problematice požární ochrany

Školení zaměstnanců v této problematice probíhá jako součást školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Těmto školením podléhají všichni zaměstnanci a jsou realizována při nástupu do zaměstnání, změnách technologie či pracovních prostředků nebo změnách pracovního zařazení. [6]

5.1.3 Činnosti s vysokým požárním nebezpečím

Poslední a zároveň nejnebezpečnější kategorií činností z hlediska požární ochrany jsou činnosti s vysokým požárním nebezpečím. Tyto činnosti jsou charakteristické: [5]

- výskytem nebezpečných látek a přípravků (oxidujících, extrémně hořlavých, vysoce hořlavých a hořlavých) v úhrnném množství přesahujícím 5000 tun,
- výrobou hořlavých kapalin a plynů nebo jejich plněním do cisteren a nádob v množství přesahujícím 5000 tun/rok,
- zabezpečováním přepravy kapalných a plyných látek a přípravků zvyšováním tlaku či přečerpáváním v potrubí o vnitřním průměru přesahujícím hodnotu 0,8 m,
- provozem v budovách o 15 a více podlažích nebo přesahujících výšku 45 m,
- nahodilým požárním zatížením 15 kg/m³ v podzemních prostorách dimenzovaných pro současný výskyt 200 a více osob.

Provozovatel těchto činností je povinen zpracovat posouzení požárního nebezpečí. Toto posouzení zpracovává příslušná odborně způsobilá osoba nebo více těchto osob. Zpracovatelé nesou za správnost a úplnost dokumentu odpovědnost. V tomto dokumentu jsou zhodnoceny veškeré vlivy z hlediska možnosti vzniku požáru, posouzení míry ohrožení osob, zvířat a majetku. Dále se zde hodnotí aspekty mající vliv na provedení záchrannářských prací, stanoví se systém řízení požární ochrany za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a škod v případě, že k požáru dojde. Rovněž jsou zpracovány veškeré návrhy na opatření s uvedením příslušných lhůt k jejich plnění. [5]

Správnost a úplnost posouzení požárního nebezpečí posuzuje orgán státního požárního dozoru. V případě nedostatků jej vrací zpracovateli s konkrétním uvedením důvodů, proč nebyl dokument schválen. [5]

Provozovatel činností s vysokým požárním nebezpečím je rovněž povinen zabezpečit veškeré skutečnosti uvedené v předchozích dvou kategoriích. [5]

6 NÁVRH ZPŮSOBU INTEGRACE POŽÁRNÍ OCHRANY DO SYSTÉMU ŘÍZENÍ PODNIKU

Podobně jako jsou v systémech řízení zahrnuty požadavky na prevenci vzniku pracovních úrazů a poškození zdraví při práci, mohou být zahrnuty i požadavky na požární ochranu. Aby k tomu mohlo dojít, musí být vytvořen určitý soubor požadavků, který je nutný implementovat do systému řízení.

Následující soubor požadavků byl, v rámci této bakalářské práce, vytvořen dle struktury normy ČSN OHSAS 18001, která obsahuje požadavky na systém bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP). [18]

Tento systém je založen na prvcích tzv. Demingova cyklu, známého jako metoda PDCA, která využívá čtyři základní body, a to: plan, do, check, act. V překladu: plánuj, proved', ověř, jednej. Tato metoda by měla zajistit neustálé zlepšování daného systému.

6.1 Požadavky na systém managementu PO

6.1.1 Všeobecné požadavky

Organizace vytvoří, dokumentuje, udržuje systém managementu PO a snaží se o jeho neustálé zlepšování. Rozsah systému managementu PO musí být organizací stanoven a dokumentován. Obsahem tohoto systému musí být také ukazatel, jenž bude sloužit k hodnocení efektivity systému managementu PO. Tímto ukazatelem může být například počet zahoření.

6.2 Politika PO

Politika PO musí být jednoznačně stanovena a schválena vedením organizace. Je zapotřebí, aby systém PO:

- a) odpovídal rozsahu možných rizik v rámci organizace a jejich povaze v oblasti PO,
- b) zavazoval organizaci k prevenci vzniku požárů, minimalizaci škod na zdraví a majetku v případě jejich vzniku, neustálému zlepšování tohoto systému a zvyšování výkonnosti organizace v oblasti PO,
- c) zavazoval organizaci k plnění právních předpisů a legislativních požadavků vztahujících se k PO,
- d) umožnil jednoznačné stanovení a přezkoumávání cílů v oblasti PO,
- e) byl implementován, udržován a dokumentován a byl dostupný zainteresovaným osobám,
- f) byl projednán se všemi osobami v rámci organizace za účelem seznámení s jejich povinnostmi v rámci PO,
- g) byl přezkoumáván z hlediska vhodnosti v oblasti PO organizace.

6.3 Plánování

6.3.1 Identifikace nebezpečí, posuzování rizik a určení způsobu řízení

Organizace je povinna vytvořit a následně implementovat soubor postupů, který zajistí posuzování rizik a identifikaci nebezpečí v oblasti PO a který je nutné udržovat. Soubor těchto postupů musí uvažovat:

- a) veškeré mimořádné i běžné události,
- b) možné činnosti všech osob, které se mohou vyskytovat na pracovišti,
- c) veškerá nebezpečí související s PO hrozící v okolí pracovišť,
- d) infrastrukturu pracovišť a veškeré materiální vybavení pracovišť,
- e) veškeré dočasné i dlouhodobé úpravy v systému managementu PO a jejich následný vliv na činnost organizace,
- f) požadavky veškerých legislativních předpisů vztahujících se k PO,
- g) návrhy pracovních procesů, provozních postupů, zařízení, pracovišť a jejich vybavení.

Soubor postupů organizace vytvořených pro identifikaci a posouzení rizik musí:

- a) být strukturován tak, aby zajišťoval proaktivní přístup,
- b) umožnil identifikaci rizik, jejich dokumentování a aplikaci nápravných opatření.

Před zavedením změn v oblasti PO musí organizace identifikovat možná nebezpečí a rizika spojená s těmito změnami. Veškerá identifikovaná rizika je nutné řádně dokumentovat a brát je v úvahu při nastavení a udržování systému řízení PO.

Organizace je povinna na základě požárně bezpečnostního řešení stavby (nebo obdobného dokumentu) vybavit prostory organizace věcnými prostředky požární ochrany či požárně bezpečnostními zařízeními v dostatečném množství a v odpovídajících druzích. [22] Je vhodné, aby použitá požárně bezpečnostní zařízení byla instalována tak, aby zajistila proaktivní přístup k možným rizikům.

6.4 Požadavky právních předpisů a jiné požadavky

Organizace musí vytvořit a udržovat systém, který umožňuje přístup k veškerým legislativním požadavkům vztahujícím se k PO a zajišťuje jejich aktuálnost. Veškeré tyto požadavky musí být implementovány do systému řízení PO organizace.

6.5 Cíle a programy

Organizace musí vytvořit konkrétní cíle v oblasti PO, které musí být měřitelné a v souladu se systémem řízení PO organizace. Tyto cíle by měly obsahovat závazek k prevenci vzniku požáru a závazek pro neustálé zlepšování systému PO. Organizace musí při vytváření těchto cílů brát u úvahy veškerá rizika a legislativní požadavky vztahující se k problematice PO. Aby organizace mohla plnit vytyčené cíle v oblasti PO, je nutné vytvořit programy, které obsahují:

- a) rozdělení odpovědností a pravomocí příslušných osob ve vztahu k dosahování cílů v oblasti PO,
- b) zdroje a časový interval určený pro dosažení změn.

Tyto programy je nutné udržovat a v určených časových intervalech přezkoumávat a případně přizpůsobovat tak, aby plnily svůj cíl.

6.6 Implementace a provoz

6.6.1 Zdroje, úlohy, odpovědnost, povinnost a pravomoc

Hlavní odpovědnost za systém řízení PO organizace má vrcholové vedení, jenž musí zajistit: [22]

- a) požární techniku, požárně bezpečnostní zařízení a věcné prostředky PO v potřebném množství a druzích s ohledem na klasifikaci provozované činnosti dle stupně požárního nebezpečí,
- b) vhodné podmínky pro protipožární a záchranářský zásah, zejména zajištění:
 - 1) volných příjezdových cest,
 - 2) volných nástupních ploch pro požární techniku,
 - 3) volného přístupu k únikovým cestám a nouzovým východům,
 - 4) přístupu k rozvaděčům elektrické energie,
 - 5) přístupu k uzávěrům vody, plynu, topení či dalším produktovodům,
 - 6) přístupu k manuálnímu ovládání požárně bezpečnostních zařízení,
 - 7) přístupu k věcným prostředkům PO,
 - 8) dodržování předepsaných podmínek a manuálů pro požárně bezpečnostní zařízení,
- c) označení pracovišť či dalších míst zákazy, příkazy, pokyny a bezpečnostními značkami ve vztahu k PO včetně označení míst určených pro požárně bezpečnostní zařízení a věcné prvky PO,
- d) pravidelné kontroly dodržování veškerých nařízení souvisejících s PO, které provádí odborně způsobilá osoba, technik PO nebo preventista PO,
- e) možnosti provádět kontroly plnění povinností v oblasti PO orgánu státního požárního dozoru, poskytnutí vyžádaných informací či bezplatných vzorků či výrobků k provedení expertíz státnímu požárnímu dozoru a plnit veškerá stanovená opatření státním požárním dozorem v daných časových lhůtách,
- f) neprodlené oznamování veškerých požárů vzniklých při provozovaných činnostech či v prostorách společnosti danému operačnímu středisku HZS ČR.

Dále je nutné zajistit:

- g) dostupnost zdrojů určených pro vytvoření, implementaci a neustálé zlepšování systému managementu PO,
- h) rozdělení odpovědností, úloh a povinností v oblasti PO, včetně jejich dokumentování.

Organizace jmenuje zástupce vrcholového vedení, kteří ponесou zvláštní odpovědnost v oblasti řízení PO, aby bylo zajištěno:

- a) vytvoření systému managementu PO, jeho implementace, udržování a neustálé zlepšování,
- b) vytváření zpráv o výkonnosti systému, které budou předkládány vrcholovému vedení a které budou sloužit jako nástroj pro hodnocení systému PO.

Organizace je povinna v případech definovaných v zákoně č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, zřídit preventivní požární hlídky nebo požární hlídky, které mají za úkol: [22]

- a) dohlížet na plnění požadavků a dodržování předpisů PO,
- b) v případě vzniku požáru podniknout kroky vedoucí k záchraně ohrožených osob,
- c) podat hlášení jednotce PO o vznikajícím požáru,
- d) podniknout kroky k likvidaci požáru.

Organizace je povinna v případech definovaných v zákoně č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, zřídit hasičský záchranný sbor podniku případně jednotku dobrovolných hasičů podniku. [22]

Organizace musí zajistit, aby se všechny osoby s odpovědností v oblasti PO neustále snažili o zlepšování systému managementu PO.

6.6.2 Odborná způsobilost, výcvik a povědomí

Organizace musí zajistit odbornou způsobilost osob vykonávajících úkony v oblasti PO. Těmito osobami se rozumí zejména: [22]

- a) členové požárních hlídek,
- b) členové preventivních požárních hlídek,
- c) členové hasičského záchranného sboru podniku,
- d) členové jednotek dobrovolných hasičů podniku,
- e) preventisté PO.

Organizace je těmto osobám povinna zajistit patřičný výcvik zahrnující teoretickou přípravu, praktický výcvik a tělesnou přípravu, hodnotit jeho efektivitu a dokumentovat informace s ním spojené. [22] Organizace musí vytvořit a udržovat postupy k tomu, aby řídicí pracovníci věděli o:

- a) důsledcích jejich chování a pracovní činnosti na PO,
- b) povinnostech a úlohách v oblasti PO,
- c) následcích vzniklých nedodržením těchto postupů.

Je nutné, aby výcvik v oblasti PO bral v úvahu rozdílnou míru:

- a) odpovědnosti a úrovně znalostí osob v problematice PO,
- b) rizika v oblasti PO.

Organizace je povinná zajistit školení všem dalším zaměstnancům bez zvláštní odpovědnosti v oblasti PO. Účelem tohoto školení je zejména seznámení zaměstnanců: [20]

- a) se zajištěním a organizací PO a s jejich povinnostmi na úseku PO,
- b) s požárním nebezpečím vyskytujícím se v dané společnosti a v místě jejich pracoviště,
- c) se základními dokumenty PO, jako jsou:
 - 1) požární řád,
 - 2) požární poplachové směrnice,
 - 3) evakuační plán,
 - 4) další dokumenty vztahující se k PO.

Výcvik a školení zaměstnanců je nutné provádět a v pravidelných časových intervalech opakovat v souladu s legislativou. [20]

6.7 Komunikace, spoluúčast a konzultace

6.7.1 Komunikace

Organizace musí vytvořit systém, který bude ve vztahu k systému managementu PO zajišťovat:

- a) komunikaci napříč všemi úrovněmi organizace,
- b) komunikaci s partnery či návštěvníky organizace,
- c) přijímání a reakci na podněty od zainteresovaných stran.

6.7.2 Spoluúčast a konzultace

Organizace musí vytvořit systém, který bude zajišťovat:

- a) zapojení pracovníků při identifikaci nebezpečí a posuzování rizik, určování nápravných opatření, vytváření cílů v oblasti PO a jejich kontroly, komunikaci o změnách v oblasti PO,
- b) konzultaci o změnách ze strany smluvních partnerů, které by mohly mít vliv na PO.

6.8 Dokumentace

Organizace musí dokumentovat systém managementu PO. Tato dokumentace musí obsahovat:

- a) určené cíle v oblasti PO a politiku PO,
- b) rozsah systému managementu PO,
- c) popis prvků systému managementu PO, včetně odkazu na s nimi související dokumenty,
- d) veškeré dokumenty a záznamy k zajištění funkčnosti systému PO,
- e) záznamy o školení a výcviku zaměstnanců v oblasti PO.

Organizace je povinná vytvořit dokumentaci PO dle platné legislativy s ohledem na stupeň požárního nebezpečí. Mezi tyto dokumenty patří: [20]

- a) požární řád,
- b) požární poplachové směrnice,
- c) požární evakuační plán,
- d) dokumentace zdolávání požárů,
- e) řád ohlašovny požárů,

- f) požární kniha,
- g) dokumentace prokazující dodržování technických podmínek a manuálů souvisejících s PO výrobků nebo činností,
- h) požárně technické charakteristiky,
- i) posouzení požárně bezpečnostního řešení stavby.

Požární poplachové směrnice a požární řád musí být zveřejněny tak, aby byly trvale přístupné všem zaměstnancům a byly umístěny na dobře viditelných místech. [20]

6.8.1 Řízení dokumentů

Organizace musí vytvořit a udržovat postupy, které zajistí:

- a) kontrolu a schvalování dokumentů před vydáním,
- b) možné přezkoumávání dokumentů,
- c) identifikaci změn po minulé revizi,
- d) dostupnost dokumentů na místech, kde jsou zapotřebí,
- e) udržování dokumentace v čitelném a jednoznačně identifikovatelném stavu,
- f) identifikaci a distribuci nezbytných externích dokumentů,
- g) zamezení možnosti záměny neaktuálních dokumentů za aktuální.

6.9 Řízení provozu

Organizace musí jednoznačně určit činnosti související s identifikací nebezpečí, které je nutné řídit k zajištění managementu rizik v oblasti PO. Pro tyto činnosti organizace vytvoří:

- a) provozní nástroje řízení, které zahrne do systému managementu PO,
- b) nástroje řízení, které se vztahují ke službám a nakupovanému zboží,
- c) nástroje řízení, které se vztahují k externím partnerům či návštěvníkům organizace,
- d) postupy pro případ nedodržení cílů či politiky managementu PO,
- e) provozní kritéria zajišťující znemožnění odchýlení se od cílů a politiky managementu PO.

6.10 Havarijní připravenost a reakce

Organizace vytvoří a udržuje postupy, které zajistí:

- a) identifikaci možnosti vzniku požárů,
- b) adekvátní reakci na vznikající požáry.

Organizace musí předcházet možnosti vzniku požárů. V případě jejich vzniku je nutné, aby reakce na vznikající požár byla adekvátní a v maximální možné míře minimalizovala následky vznikajícího požáru. Reakce na vznikající požár musí být vytvářena s ohledem na možné zainteresované strany, např. HZS ČR. Je nutné, aby organizace v pravidelných časových intervalech prováděla přezkoušení postupů při vznikajícím požáru. Organizace musí zajistit dodržování veškerých legislativních požadavků souvisejících s PO a požárně bezpečnostními zařízeními, které je povinna udržovat v provozuschopném stavu.

6.11 Kontrola

6.11.1 Měření a monitorování výkonnosti

Organizace musí vytvořit a udržovat postupy určené k monitorování a kontrole výkonnosti v oblasti PO, které umožní:

- a) kvalitativní a kvantitativní měření dle potřeb konkrétní organizace,
- b) kontrolu míry plnění vytyčených cílů v oblasti PO,
- c) kontrolu efektivitu v oblasti řízení systému managementu PO,
- d) implementaci opatření umožňující kontrolu shody s programy PO
- e) provádění reakcí na předešlé požáry,
- f) dokumentaci výsledků měření určených k vykonávání nápravných a preventivních opatření.

V případě nutnosti zařízení pro provádění kontrol je organizace povinna zajistit postupy pro údržbu a kontrolu těchto zařízení, které je nutné dokumentovat. Organizace je povinna stanovit postupy pro provádění kontrol požárně bezpečnostních zařízení v souladu s příslušnými legislativními požadavky.

6.12 Hodnocení souladu

Organizace je povinna zajistit postupy k zaručení souladu s veškerými legislativními požadavky vztahujícími se k PO. Tento soulad je nutné pravidelně přezkoumávat.

6.13 Vyšetřování požáru, neshoda, nápravné opatření a preventivní opatření

6.13.1 Vyšetřování požáru

Organizace musí vytvořit a udržovat postupy pro analýzu požárů, aby:

- a) stanovila nedostatky v oblasti PO, které mohou mít za následek vznik požárů,
- b) jednoznačně identifikovala potřebná nápravná opatření,
- c) identifikovala možná preventivní opatření,
- d) definovala veškeré příležitosti k neustálému zlepšování systému PO,
- e) zajistila komunikaci o výsledcích šetření.

Veškerá šetření je nutné provádět včas. Veškerá nápravná a preventivní opatření musí být náležitě projednána a dokumentována.

6.13.2 Neshoda, nápravné opatření a preventivní opatření

Organizace musí vytvořit a udržovat postupy pro řešení neshod při implementaci nápravných a preventivních opatření, které stanoví požadavky na:

- a) nápravu neshod a opatření minimalizující jejich možný dopad na PO,
- b) vyšetřování příčin neshod a zabránění jejich dalšímu výskytu,
- c) zhodnocení potřeby zavedení vhodných opatření k zamezení vzniku neshod,
- d) dokumentaci výsledků nápravných a preventivních opatření a přezkoumávání jejich efektivitu.

Přijatá nápravná opatření musí být úměrná hrozícímu nebezpečí a před jejich přijetím musí dojít k posouzení rizika. V případě přijetí nápravných opatření je nutné provést veškeré potřebné změny v systému PO.

6.14 Řízení záznamů

Organizace musí vytvořit systém pro řízení záznamů, které musí zůstat v čitelném a snadno identifikovatelném stavu. Tato dokumentace musí obsahovat záznamy o: [20]

- a) provedeném výcviku a školení všech zaměstnanců v oblasti PO,
- b) provedení funkčních zkoušek požárně bezpečnostních zařízení před jejich uvedením do provozu,
- c) provedených kontrolách provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení dle příslušných legislativních požadavků jednou ročně, pokud není stanoveno jinak nebo pokud nevznikne pochybnost o jejich provozuschopnosti,
- d) provedení náhradních opatření v případě shledání požárně bezpečnostního zařízení nezpůsobilým,
- e) opravách požárně bezpečnostních zařízení.

6.15 Interní audit

Organizace musí zajistit provádění interního auditu systému managementu PO v daných časových intervalech, aby bylo zjištěno, zda systém managementu PO:

- a) odpovídá plánům a vytyčeným cílům v oblasti PO,
- b) je řádně udržován a implementován,
- c) dosahuje požadované efektivity při plnění cílů v oblasti PO.

Interní audit poskytuje vedení organizace výsledky o efektivitě managementu PO. Postupy auditu musí být vytvořeny tak, aby:

- a) zajišťovaly požadavky na provádění auditů včetně určení odpovědností a odborných způsobilostí,
- b) stanovovaly rozsah, kritéria a použité metody auditu,
- c) byl audit objektivní a nestranný.

6.16 Přezkoumání systému managementu PO

K zajištění vhodnosti a efektivnosti systému managementu PO je nutné jeho pravidelné přezkoumávání. Toto přezkoumání musí obsahovat posouzení možných změn a příležitostí ke zlepšování systému. Jako vstupy k přezkoumání systému slouží:

- a) výsledky auditů a zhodnocení souladu managementu PO s příslušnými právními předpisy,
- b) podněty od zainteresovaných externích stran,
- c) zhodnocení výkonnosti systému managementu PO,
- d) míra splnění stanovených cílů,
- e) vzniklé incidenty, nápravná a preventivní opatření,
- f) výsledky předchozích přezkoumávání systému,
- g) změny v legislativních požadavcích souvisejících s PO,
- h) doporučená opatření vedoucí ke zlepšení.

Výsledky z přezkoumávání systému musí být v souladu se závazkem k neustálému zlepšování systému managementu PO a musí zahrnovat změny:

- a) v oblasti výkonnosti managementu PO,
- b) v určení cílů a politiky PO,
- c) zdrojích a všech prvcích systému managementu PO.

Výsledky přezkoumávání musí být dostupné k zajištění komunikace a případné konzultace.

7 ROZBOR SITUACE V KONKRÉTNÍM PRŮMYSLOVÉM PODNIKU

Předposlední částí této práce je rozbor situace PO v konkrétním průmyslovém podniku. Se zaměstnancem firmy i vedoucím této práce jsme se rozhodli, že jméno firmy nebude v této práci uvedeno. Hodnocený průmyslový podnik se zabývá oblastí automatizace, robotizace a výrobou zařízení pro elektrotechnický průmysl, zejména výrobou elektrických rozvaděčů. K hodnocení jsem použil příručku Self- audit handbook for SMEs.

Příručka Self- audit handbook for SMEs, vydaná Evropskou komisí, pomáhá zejména malým a středním podnikům v rozvoji oblasti bezpečnosti práce, případně umožňuje kontrolu stávající situace. [9]

Pro zhodnocení situace ve firmě jsem použil modul 8 část 1, který se zabývá hodnocením rizika vzniku požáru a rizika výbuchu. Hodnocení probíhalo na základě diskuse se skupinou expertů. Výsledné vyhodnocení bylo získáno jako medián hodnocení jednotlivých expertů.

7.1 Požár a exploze

Společnost má nainstalovány požární přepážky i protipožární dveře. Protipožární dveře jsou neustále uzavřené, v jejich blízkosti se nenacházejí žádné předměty, které by mohly v případě nebezpečí způsobit jejich zablokování či jinak ohrozit bezpečnou evakuaci zaměstnanců.

Ve společnosti jsou instalovány ruční hasicí přístroje, detektory požáru i automatický sprinklerový systém, který jako hasivo používá plyn inergen.

Kontroly hasicích zařízení ve společnosti probíhají pravidelně dle zákona. Zařízení je ve společnosti rozmístěno v dostatečném množství a druzích tak, aby byla zajištěna jejich maximální účinnost v případě vzniku požáru. Společnost vede záznamy o jednotlivých zařízeních včetně záznamů o prováděných kontrolách. Kontroly zařízení probíhají v souladu s danými předpisy.

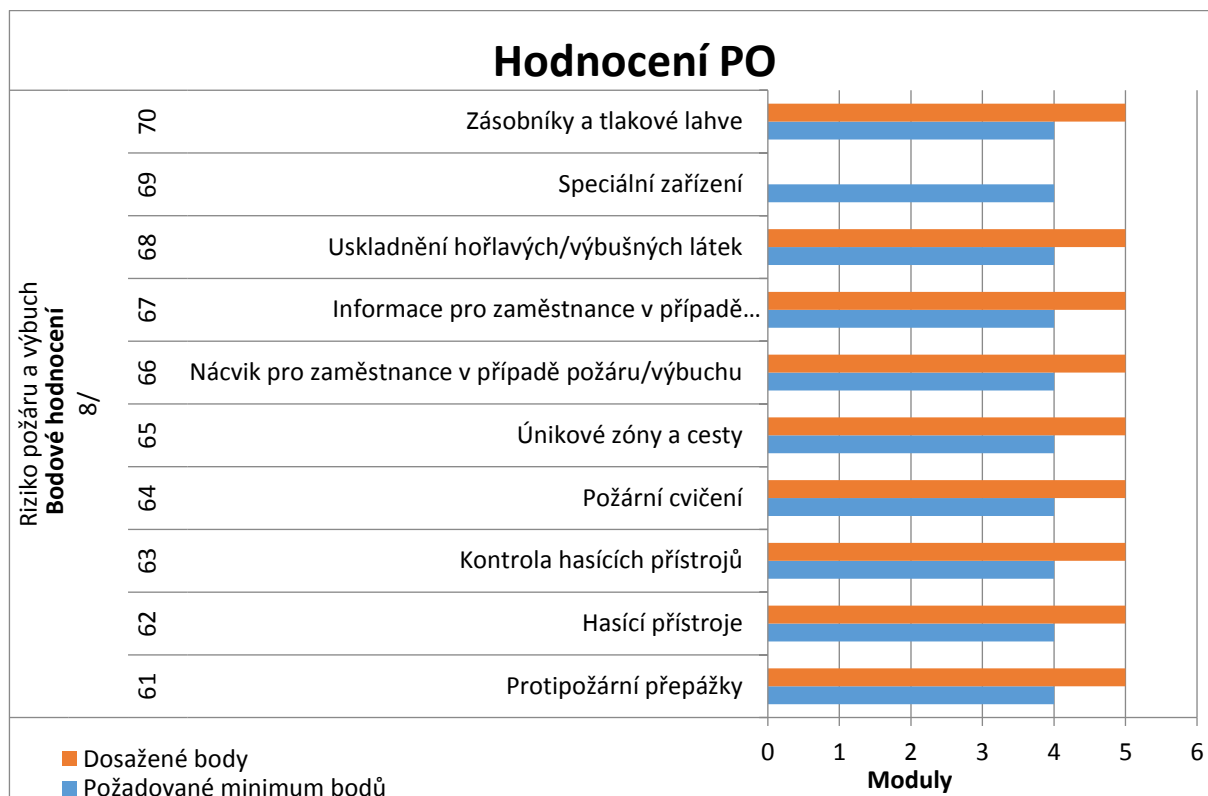
Ve společnosti probíhají každoročně požární cvičení. Společnost má záznamy o počtu zaměstnanců, kteří musejí být v případě vzniku požáru evakuováni. Zaměstnanci mají povědomí o tom, jak se chovat v případě nebezpečí vzniku požáru. Ve společnosti jsou na patřičných místech rozmístěny dokumenty jako požární poplachové směrnice, požární evakuační plán, řád ohlašovny požárů nebo grafické znázornění daného prostoru spolu s cestou k únikovým východům.

Společnost má únikové východy. Tyto východy jsou neustále otevřené. Přístup k nim není ničím blokován. Cesta k nim je vyznačena graficky, konkrétně reflexními šipkami. Únikové východy jsou rovněž graficky označeny. Únikové východy na výrobní dílně jsou opatřeny panickou klikou.

Společnost má přehled o hořlavých a výbušných látkách a o jejich množství a druzích jsou vedeny záznamy. Tyto látky jsou zřetelně označeny. Jsou skladovány v oddělených a dobře ventilovaných prostorách.

Ve společnosti se nevyskytuje vysoce výbušné ani jiné prostředí, které by vyžadovalo použití speciálních zařízení.

Ve společnosti jsou uskladněny lahve se stlačenými plyny. Tyto lahve jsou vždy zřetelně označeny. Skladovány jsou v oddělených místnostech, kam jsou ukládány okamžitě po jejich použití v jiných částech společnosti. Lahve jsou skladovány ve svislé poloze a zajištěny řetízem tak, aby nedošlo k jejich pádu. Jsou uskladněny v prostorách, kde jsou chráněny před přímým slunečním zářením a před teplem.



Obr. 3) Hodnocení PO

Jak je z provedeného hodnocení patrné, společnost má nastavený vysoký standart v oblasti dodržování předpisů souvisejících s PO. Při provedeném hodnocení jsem nenarazil na jediné pochybení či nesoulad s předpisy souvisejících s PO. Této společnosti mohu tedy doporučit, aby i do budoucna udržovala oblast PO na stejné úrovni a snažila se o její neustálé zlepšování. Nástrojem na dosažení neustálého zlepšování v oblasti PO je například integrace požadavků na řízení PO do systému řízení společnosti.

8 DISKUSE A DOPORUČENÍ

Dle mého názoru je požární ochrana oblast, která by měla být, ve vlastním zájmu každého podniku, neustále rozvíjena. Jak již bylo v této práci zmíněno, požadavky na požární ochranu v průmyslových podnicích jsou v České republice stanoveny zákonem. Tento fakt nicméně nebrání tomu, aby se v praxi této problematice věnovala vyšší pozornost podobně jako jiným oblastem, například oblasti řízení kvality.

Naprostým základem pro zlepšování úrovně požární ochrany je dodržování veškerých legislativních požadavků v daném průmyslovém podniku. Aby byla úroveň požární ochrany v podniku nadále rozvíjena, je třeba stanovit konkrétní cíle v této oblasti. Tyto cíle musejí být jednoznačné a měřitelné, musí být vypracován postup k jejich dosažení a také mechanismus, který bude zkoumat úroveň dosažení vytyčených cílů.

S protipožárním zabezpečením průmyslových objektů je velmi úzce spjata vybavení prostor požárně bezpečnostními zařízeními. Zastávám názor, že v tomto ohledu se vyplatí uvažovat o vybavení prostor zařízeními nad rámec legislativních požadavků. Zejména je vhodné uvažovat o takových zařízeních, které zajišťují proaktivní přístup v případě vzniku požáru.

Ze statistik uvedených v úvodní části práce v tabulce Tab 1) je patrné, že v důsledku průmyslových požárů dochází každoročně k mnoha případům poškození zdraví či smrti osob. Je tedy nezbytně nutné, aby zaměstnanci v průmyslových podnicích byli řádně školeni a cvičeni tak, aby byla zajištěna jejich okamžitá a adekvátní reakce v případě vzniku požáru.

9 ZÁVĚR

V této bakalářské práci je zpracována problematika požární ochrany v průmyslové oblasti České republiky. V úvodní části práce jsou uvedeny statistiky o požárech v průmyslu vzniklých na území České republiky od roku 2011 do roku 2017 včetně škod způsobených při těchto požárech. Dále jsou uvedeny legislativní požadavky související s požární ochranou, rozdělení druhů požárů, látky používané k likvidaci požárů a požárně bezpečnostní zařízení. V závěru teoretické části je charakterizováno rozdělení činností provozovaných právníckými nebo podnikajícími fyzickými osobami z hlediska požárního nebezpečí dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

V další části práce je řešena problematika integrace požadavků souvisejících s PO do systému řízení dané společnosti. I přes to, že jsou v dnešní době do systému řízení zahrnovány požadavky na BOZP a ochranu životního prostředí, k integraci požadavků na PO zatím nedochází. Integrace těchto požadavků může výrazně přispět ke zvýšení celkové úrovně protipožárního zabezpečení podniku, což může velmi výrazně ovlivnit jak rozsah vzniklých škod na hmotném vybavení podniku či životním prostředí, tak míru poškození zdraví či množství ztracených lidských životů. V této práci je vypracován návrh systému, podle kterého lze integrovat požadavky související s PO do systému řízení průmyslového podniku. Vytvořený systém je zpracován dle struktury normy ČSN OSHAS 18001 a jsou v něm zahrnuty vybrané požadavky legislativních předpisů právního řádu České republiky související s problematikou PO v průmyslové oblasti.

V předposlední části práce je vypracovaný rozbor situace z hlediska PO v konkrétním průmyslovém podniku. Hodnocení bylo zpracováno dle příručky Self-audit handbook for SMEs. Konkrétně byl použit modul 8, část hodnotící rizika vzniku požáru a výbuchu. Z vyhodnocení vyplývá, že daná společnost má nastavený vysoký standart v oblasti PO. Při vyhodnocování jednotlivých bodů nebyl shledán jediný nedostatek. Srovnání dosaženého počtu bodů s minimem požadovaných touto příručkou u jednotlivých otázek je graficky znázorněno na Obr 3).

V samotném závěru práce jsou uvedeny návrhy a doporučení pro další rozvoj této problematiky.

Jak bylo v této práci ukázáno, v České republice jsou požadavky na požární ochranu průmyslových podniků stanoveny zákonem. Nebrání to však tomu, aby tato oblast mohla být dále rozvíjena jak z hlediska technického, tak z hlediska organizačního, a to i nad rámec legislativních požadavků. Zvýšená míra protipožárního zabezpečení přinese průmyslovým podnikům snížení rizika vzniku požáru a dalších negativních vlivů s ním spojených.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] BURKE, Robert. Fire protection: systems and response. Boca Raton: CRC Press, c2008. ISBN 156670622X.
- [2] COTE, Arthur E. Fire protection handbook. 20th ed. Quincy: National fire Protection Association, c2008. ISBN 978-0-87765-758-3
- [3] J.Damec, Z.Glomb, L. Kalvarová, M. Kvarčák, J. Lošák, K. Orlíková, M. Šenovský: Vybrané kapitoly z PO I. Skriptum, VŠB-TU Ostrava: Ostrava 2003, 106 str.
- [4] J.Damec, Z.Glomb, L. Kalvarová, M. Kvarčák, J. Lošák, K. Orlíková, M. Šenovský: Vybrané kapitoly z PO II. Skriptum, VŠB-TU Ostrava: Ostrava 2003, 124 str.
- [5] KOČÍ, Miroslav, Miroslava KOPECKÁ a Jindřich STIEBITZ. Průvodce odborně způsobilých osob problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hornické činnosti a požární ochrany. Olomouc: ANAG, c2013. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-834-5.
- [6] NEUGEBAUER, Tomáš. Školení bezpečnosti práce, požární ochrany a motivační školení k prevenci rizik. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-7478-454-5.
- [7] Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta. Vydání první. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2015. ISBN 978-80-86466-62-0.
- [8] ROUDNÝ, Radim a Radovan SOUŠEK. Management bezpečnosti. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-864-0.
- [9] Self-audit handbook for SMEs. European Commission, 1995. ISBN 92-826-9366-X.
- [10] Představení dlouhodobé strategie HZS ČR na výboru pro bezpečnost. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. 14.2.2018 [cit. 2018-05-20]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/predstaveni-dlouhodobie-strategie-hzs-cr-na-vyboru-pro-bezpecnost.aspx>
- [11] Statistická ročenka 2011. Časopis 112 [online]. 2012, XI (3), 1-40 [cit. 2018-04-07]. ISSN Časopis 112. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>

- [12] Statistická ročenka 2012. Časopis 112 [online]. 2013, XII (3), 1-40 [cit. 2018-04-07]. ISSN Časopis 112. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [13] Statistická ročenka 2013. Časopis 112 [online]. 2014, XIII (3), 1-40 [cit. 2018-04-07]. ISSN Časopis 112. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [14] Statistická ročenka 2014. Časopis 112 [online]. 2015, XIV (3), 1-44 [cit. 2018-04-07]. ISSN Časopis 112. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [15] Statistická ročenka 2015. Časopis 112 [online]. 2016, XV (3), 1-44 [cit. 2018-04-07]. ISSN Časopis 112. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [16] Statistická ročenka 2016. Časopis 112 [online]. 2017, XVI (3), 1-44 [cit. 2018-04-07]. ISSN Časopis 112. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [17] Statistická ročenka 2017. Časopis 112 [online]. 2018, XVII (3), 1-44 [cit. 2018-04-07]. ISSN Časopis 112. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [18] ČSN OHSAS 18001. Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - Požadavky. 2008.
- [19] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, In: Sbíрка zákonů ČR
- [20] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů, In: Sbíрка zákonů ČR
- [21] Vyhláška ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů, In: Sbíрка zákonů ČR
- [22] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, In: Sbíрка zákonů ČR

[23] Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru), ve znění pozdějších předpisů,
In: Sbírka zákonů ČR

11 SEZNAM ZKRATEK, SYMBOLŮ, OBRÁZKŮ A TABULEK

11.1 Seznam zkratek

BOZP- bezpečnost a ochrana zdraví při práci

HZS ČR- Hasičský záchranný sbor České republiky

PO- požární ochrana

11.2 Seznam tabulek

TAB 1) POŽÁRY V PRŮMYSLU NA ÚZEMÍ ČR.....17

11.3 Seznam obrázků

OBR. 1) VZNIKLÉ POŽÁRY V PRŮMYSLU18

OBR. 2) VZNIKLÉ ŠKODY PŘI POŽÁRECH V PRŮMYSLU18

OBR. 3) HODNOCENÍ PO.....48