

Návrh požárního zabezpečení objektu

Ondřej Kulich

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Ondřej Kulich**
Osobní číslo: **L17412**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Návrh požárního zabezpečení objektu**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši na dané téma.
2. Popište současné požární zabezpečení objektu.
3. S aplikací metod analýzy rizik vyhodnotte stávající stav požárního zabezpečení objektu.
4. Navrhněte zlepšení požárního zabezpečení objektu.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. KRATOCHVÍL, Václav, NAVAROVÁ, Šárka, KRATOCHVÍL, Michal. Požárně bezpečnostní zařízení ve stavbách : stručná encyklopedie pro jednotky PO, požární prevenci a odbornou veřejnost. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2011. ISBN 9788073851033.
2. KLUČKA, Jozef, MÓZER, Vladimír. Štatisticko-ekonomické aspekty požiarnej bezpečnosti. Bratislava: EDIS, 2014. ISBN 9788055409641.
3. PEKAR, Vasil Silvestr. Zjišťování příčin požárů v rámci státního požárního dozoru. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2011. ISBN 9788073851071

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

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

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

L.S.

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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- 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 autorského zákona 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 samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Ondřej Kulich

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce řeší problematiku požárního zabezpečení vybraného objektu. Vychází z platné legislativy, současného stavu, který popisuje a analyzuje jako základ pro návrhovou část. Současně byla v práci použita metoda analýzy rizik – SWOT analýza, na základě které byly zjištěny silné a slabé stránky a současné hrozby a příležitosti. S využitím takto získaných poznatků byl zpracován návrh na zlepšení současného stavu.

Klíčová slova: Návrh, požár, požární zabezpečení, analýza, ochrana obyvatelstva

ABSTRACT

Bachelor thesis is dealing with problematic of chosen object fire safety. It is based on valid legislation, current state which is described and analysed as a basis for proposed part of the bachelor thesis. There were identified strengths, weaknesses, current treats and opportunities by the SWOT risk analysis method in the same time. The final proposal was made to improve current situation on the base of gained knowledge.

Keywords: Scope, fire, fire safety, analysis, protection of the population

Poděkování

Poděkování patří zejména vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Janu Strohmandlovi, PhD. za odborné vedení, ochotu a cenné rady a připomínky při konzultacích.

Dále chci poděkovat dobrému kamarádovi a spolumajiteli firmy Tomáši Kruczkovi, který mi poskytl potřebné informace a umožnil přístup do objektu firmy ČistéDřevo.

V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině a kamarádům, kteří mě neustále podporovali.

Motto

„Nic není tak vážné, aby se nad tím nedalo zasmát. Život je jen jízda.“

-Bill Hicks

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 LITERÁRNÍ REŠERŠE	10
2 PRÁVNÍ NORMY	11
3 TERMINOLOGIE	12
4 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB	16
4.1 ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	16
4.2 STABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ	18
5 EVAKUACE	23
5.1 DRUHY EVAKUACE.....	23
5.2 POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN	24
5.3 ÚNIKOVÉ CESTY	24
6 CÍL PRÁCE A METODOLOGIE	26
6.1 CÍLE PRÁCE	26
6.2 POUŽITÉ METODY	26
II PRAKTICKÁ ČÁST	27
7 FIRMA „ČISTÉ DŘEVO S.R.O.“	28
7.1 POPIS OBJEKTU	28
7.2 PERSONÁL	29
7.3 SOUČASNÉ POŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ OBJEKTU	29
7.4 ZHODNOCENÍ POŽÁRNÍHO NEBEZPEČÍ.....	31
8 SWOT ANALÝZA	34
8.1 SWOT ANALÝZA PRO ČISTÉ DŘEVO S.R.O.	34
9 NÁVRHY A DOPORUČENÍ	41
ZÁVĚR	42
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	43
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	46
SEZNAM OBRÁZKŮ	47
SEZNAM TABULEK	48
SEZNAM GRAFŮ	49

ÚVOD

Lidská bezpečnost je velice důležitá a proto se přijímají různá opatření k její ochraně. Ve výrobních objektech je lidská bezpečnost nejčastěji ohrožena požárem.

Bezpečností se rozumí stav, kdy jsou na nejnižší přijatelnou míru eliminovány možná rizika se schopností ohrozit lidský život, zdraví a majetek. Požár je každé nežádoucí hoření, při kterém může dojít ke zranění nebo usmrcení osob, zvířat, k materiálním škodám a škodám na životním prostředí. Požár vzniká buď díky závadě na elektroinstalaci, pochybením osob, přírodním zdrojem nebo úmyslným zapálením žhářem. Za škodu se považuje jakákoliv ztráta na majetku. Aby se předcházelo požárům, či zamezilo jeho rozvoji, jsou do objektů instalovány požárně bezpečnostní zařízení. Může se jednat o elektrickou požární signalizaci, stabilní hasicí zařízení nebo například o hasicí přístroje. Tyto zařízení mají za úkol pomoci při zjištění požáru a jeho následné eliminaci a zabránění dalšího rozvoje.

Hlavním cílem této práce je navrhnout požární zabezpečení objektu. Vhodného zabezpečení lze dosáhnout dodržováním právních předpisů a technických norem, aby byla zajištěna bezpečnost osob pohybujících se po objektu. Na základě dodržení norem a předpisů je v objektu elektrická požární signalizace, díky které dojde k rychlé detekci požáru a informuje pomocí akustické sirény o požáru osoby, které se nachází v objektu.

Za pomoci popisu, lze analyzovat současný stav požárního zabezpečení a díky vhodné metodě analýzy rizik zjistíme, co by bylo zapotřebí zlepšit, aby byla dosažena maximální ochrana a minimalizovat tak rizika vzniku požáru a jeho šíření. Poté dojde k přehodnocení současného stavu a dojde k návrhu jeho zlepšení. V tomto případě se jedná o navrhnutí vybudování stabilního hasicího zařízení, aby bylo dosaženo ještě lepšího požárního zabezpečení objektu a s tím související ochranu lidského života, zdraví a materiálních hodnot.

Velmi důležité je také správná informovanost osob v objektu. Aby zejména při vzniku mimořádné události věděly, jak postupovat a jak se chovat. Díky těmto nabytým informacím zahájí co nejrychlejší opatření pro likvidaci požáru, či evakuaci ze zasaženého objektu na volné prostranství.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Jedná se o text, který má za úkol vytvořit přehled a stručný popis současné literatury týkající se daného tématu.

Zjišťování příčin požárů v rámci státního požárního dozoru (Pekar Vasil Silvestr) – řeší problematiku zjišťování příčin požáru a provádění požárně technických expertiz v rámci výkonu státního požárního dozoru členy Hasičského záchranného sboru ČR.

Požárně bezpečnostní zařízení ve stavbách: stručná encyklopedie pro jednotky PO, požární prevenci a odbornou veřejnost (Kratochvíl Václav, Navarová Šárka, Kratochvíl Michal) – tato publikace byla vydána v roce 2011 a pojednává o požárním zabezpečení staveb. Autoři zde rozepsali požárně bezpečnostní zařízení pasivní a aktivní. Pasivní jsou například elektrické požární signalizace a mezi aktivní se řadí stabilní hasicí zařízení všech druhů. Mezi nejznámější patří vodní stabilní hasicí zařízení, takzvané sprinklerové a drenčerové. Dále se v této knize nachází také informace o zásobování požární vodou a montáži požárně bezpečnostních zařízení. Celá kniha srozumitelně zaznamenává prevenci a účinné zabezpečení proti požáru.

Štatisticko-ekonomické aspekty požiarnej bezpečnosti (Klučka Jozef, Mózer Vladimír) – výtisk se především věnuje statistikám požárů, které zahrnují příčinu, vznik a jejich dopad. Z tohoto důvodu jsou zde také popsány efektivní investice do protipožárních opatření. Tyto statistiky jsou provedeny nejen na Slovensku a v Česku, ale také ve Velké Británii a USA.

Požárně bezpečnostní zařízení (Bebčák Petr) – zabývá se základy požárně bezpečnostních zařízení a jejich využití ve stavbách. Vysvětluje principy jednotlivých požárně bezpečnostních zařízení.

Evakuácia osob, zvierat a vecí (Seidl Miloslav, Tomek Miroslav, Vičar Dušan) –

věnuje se klasifikaci škod požáru v souvislosti k funkci ekonomické účinnosti protipožárních opatření přijatých v hmotných aktivech.

Surviving natural disasters and man-made disasters (McCann Janice, Shand Besty) – výtisk se věnuje přípravě na přírodní a člověkem způsobené katastrofy.

2 PRÁVNÍ NORMY

V této části jsou rozepsány zákony, nařízení vlády, vyhlášky a české státní normy (dále jen ČSN) týkající se dané problematiky.

- **Zákon č. 133/1985 sb.,** O požární ochraně
Účelem zákona je vytvořit efektivní požární ochranu života a zdraví osob a majetku a poskytování pomoci při působení škodlivých sil a jevů. [1]
- **Zákon č. 239/2000 Sb.,** O integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. [2]
- **Nařízení vlády č. 172/2001 Sb.,** Nařízení vlády k provedení zákona o požární ochraně. [3]
- **Vyhláška č. 246/2001 Sb.,** O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). [4]
- Normy pro požární bezpečnost staveb jsou označeny počátečními čísly ČSN 73 08
ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb. Nevýrobních objektů.
ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb. Výrobních objektů.
ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.
ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb. Obsazení objektů osobami.
ČSN 73 0821 – Požární bezpečnost staveb. Požární odolnost stavebních konstrukcí.
ČSN 73 0822 - Požárně technické vlastnosti hmot. Šíření plamene po povrchu stavebních hmot.
ČSN 73 0823 - Požárně technické vlastnosti hmot. Stupeň hořlavosti stavebních hmot.
ČSN 73 0824 - Požární bezpečnost staveb. Výchřevnost hořlavých látek.
ČSN 73 0825 - Požárně technické vlastnosti hmot. Třídy požárního nebezpečí skladovaných materiálů.
ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb. Shromažďovací prostory.
ČSN 73 0851 - Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí.
ČSN 73 0852 - Požární bezpečnost staveb. Stanovení požární odolnosti požárních uzávěrů.
A další. [5]

3 TERMINOLOGIE

V této kapitole jsou vypsány základní pojmy a jejich charakteristiky, vztahující se k danému tématu této práce.

Požár

Požár je každé nežádoucí hoření, během kterého došlo k usmrcení nebo zranění osob, zvířat a škodám na majetku nebo životním prostředí nebo k jejich bezprostřednímu ohrožení.

[6]

Dokumentace požární ochrany

Dokumentací požární ochrany se určují podmínky požární bezpečnosti provozovaných činností. Obsahuje informace o preventivních a organizačních opatřeních. [4]

Dokumentaci vytváří

- Dokumentace o začlenění do kategorie činností se zvýšeným nebo vysokým požárním nebezpečím.
- Posouzení požárního nebezpečí.
- Stanovení organizace zabezpečení požární ochrany.
- Požární řád.
- Požární poplachové směrnice.
- Požární evakuační plán.
- Dokumentace zdolávání požárů.
- Řád ohlašovny požárů.
- Požární kniha.
- Tematický plán a časový rozvrh školení zaměstnanců a odborné přípravy preventivních požárních hlídek a preventistů požární ochrany.
- Dokumentace o provedeném školení zaměstnanců a odborné přípravě preventivních požárních hlídek a preventistů požární ochrany. [4]

Posouzení požárního nebezpečí

Posouzení požárního nebezpečí z hlediska ohrožení zdraví, života, zvířat a materiálních hodnot, jsou povinny zajistit právnické osoby a podnikající osoby pomocí odborně způsobilé osoby. [7]

Dle míry požárního nebezpečí se provozované činnosti rozdělují do kategorií

- Bez zvýšeného požárního nebezpečí.
- Se zvýšeným požárním nebezpečím.
- S vysokým požárním nebezpečím. [1]

Posouzení požárního nebezpečí obsahuje

- Popis a zhodnocení rizik z hlediska možnosti vzniku a šíření požáru a ohrožení osob, zvířat a majetku.
- Zvážení možnosti realizace záchranných prací a efektivní likvidace požáru, včetně popisu jeho možných následků.
- Systém řízení požární ochrany.
- Návrhy na opatření ke snížení rizika možnosti vzniku a šíření požáru, ohrožení osob, zvířat a majetku. Dále také na provedení záchranných prací a opatření k účinné likvidaci požáru, včetně stanovení lhůt k jejich plnění. [8]

Právnícká osoba a podnikající fyzická osoba předloží zhodnocení požárního nebezpečí ke schválení orgánu státního požárního dozoru.

Nenaleze-li orgán státního požárního dozoru v posouzení požárního nebezpečí nedokonalosti, posouzení požárního nebezpečí schválí.

Zjistí-li orgán státního požárního dozoru, že podané posouzení požárního nebezpečí vykazuje obsahové nedostatky, kvůli kterým je nelze schválit, vrátí je zpět předkladateli s udáním zjištěných nedostatků a současně stanoví přiměřenou dobu pro opětovné předložení vráceného posouzení po odstranění zjištěných nedostatků. [1]

Lhůty preventivních požárních prohlídek

- V objektech s vysokým požárním nebezpečím – minimálně 1× za 3 měsíce.
- V objektech se zvýšeným požárním nebezpečím – minimálně 1× za 6 měsíců.
- V objektech bez zvýšeného požárního nebezpečí – minimálně jednou za rok. [4]

Požární řád

Požární řád je zásadním dokumentem požární ochrany v provozech se zvýšeným a vysokým stupněm požárního nebezpečí, který určuje souhrn pravidel, jak se chovat na stanoveném pracovišti, aby nedošlo ke vzniku požáru nebo jiné krizové události spojené s požární bezpečností. [9]

Požární poplachové směrnice

Požární poplachové směrnice stanovují činnosti zaměstnanců, popřípadě dalších osob při vzniku požáru. [6]

Požární evakuační plán

Stanovuje kroky při evakuaci osob, zvířat a majetku z objektů postižených nebo ohrožených požárem. Vytváří se pro objekty a prostory, ve kterých velmi náročné podmínky pro zásah nebo kde jsou vykonávány činnosti s vysokým požárním nebezpečím. [6]

Řád ohlašovy požárů

Řád ohlašovy požárů uspořádává způsob přijímání hlášení o vzniku požáru, vyhlášení požárního poplachu pro zaměstnance a další osoby nacházející se na pracovištích právnické osoby či podnikající fyzické osoby a ohlášení požáru na operační středisko hasičského záchranného sboru kraje. [10]

Obsah řádu ohlašovy požárů

- Úkoly obsluhy.
- Seznam důležitých telefonních čísel.
- Způsob ohlášení vzniklého požáru nebo výjezdu vlastní jednotky požární ochrany operačnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje.
- Forma vyhlášení požárního poplachu včetně přivolání pomoci a informování vedoucích zaměstnanců a dalších osob.
- Rezervní opatření pro případ poruchy spojovacích prostředků či požárně bezpečnostních zařízení. [10]

Požární kniha

Požární kniha je dokument, který je určen ke všem důležitým záznamům ohledně požární bezpečnosti. Do požární knihy se zaznamenávají hlavně pravidelná školení zaměstnanců v oblasti požární ochrany, záznamy o pravidelných požárních kontrolách, záznamy o pravidelném servisu požární techniky, postup protipožárních a evakuačních cvičení a další podstatné události včetně vzniklých požárů. [11]

Požární cvičení

Pravidelná požární cvičení jsou velmi důležitá, protože člověka dobře připraví na tuto mimořádnou událost. [12]

Požární bezpečnost

Přehled organizačních, územně technických, stavebních a technických postupů proti vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem, na ochranu osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zabránění jeho šíření. [6]

Požárně bezpečnostní zařízení

Technické nebo organizační kroky k minimalizaci intenzity případného požáru a ke snížení rizika ztrát zapříčiněných požárem ve stavebním objektu nebo jeho části. [13]

Stabilní hasicí zařízení

Soubor zařízení, která jsou trvale instalována v objektech nebo na technologických zařízeních s významem dostat požár pod kontrolu, lokalizovat jej nebo požár hasit. Jde o nejpodstatnější aktivní požárně bezpečnostní zařízení. [14]

Elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace (dále jen EPS), patří mezi aktivní požárně bezpečnostní zařízení a jde o hlásiče, kabely a ústřednu zařízení elektronické požární signalizace, která dává znamení o vzniku požáru opticky a akusticky. [14]

Evakuace

Zajišťuje přemístění osob, zvířat a majetku z prostorů ohrožených mimořádnou událostí. Evakuace platí pro všechny osoby v místech ohrožených mimořádnou událostí, s výjimkou osob, které budou provádět záchranné práce nebo jinou neodkladnou činnost. [6]

Zjišťování příčin vzniku požáru

Zaměřuje se na určení konkrétní příčiny požáru. Ta je podstatná pro orgány činné v trestním řízení, pojišťovny a prevenci. [15]

Klasifikace škod

Škody v důsledku požáru jsou klasifikovány na škody fyzického poškození budovy, náklady požární služby, náklady na zmenšení rizika požáru a další. [16]

4 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

Požární bezpečnost budov je postavena na dvou základních formách ochrany, kterými jsou pasivní a aktivní požární ochrana. [17]

Pasivní ochrana

Znázorňuje konstrukční a dispoziční řešení stavby z požárního hlediska, tj. způsobilost budovy jako celku vzdorovat účinkům požáru. Jedná se hlavně o dělení objektu do požárních úseků, použití vhodných výrobků, hmot a stavebních konstrukcí z hlediska jejich hořlavosti a požární odolnosti, řešení únikových cest pro osoby či evakuačních cest pro zvířata, vybavení zásahových cest pro jednotky požární ochrany, posouzení požárně nebezpečného prostoru apod. [17]

Aktivní ochrana

Je schopnost požárně bezpečnostních zařízení jako celku v budově zjišťovat účinky požáru, v logických návaznostech ovládat ostatní požárně bezpečnostní zařízení a likvidovat (popřípadě snižovat) účinek rozvíjejícího se požáru. Jde zejména o elektrickou požární signalizaci, stabilní hasicí zařízení, zařízení pro odvoody kouře a tepla, požární větrání únikových cest, zařízení pro autonomní detekci a signalizaci požáru a spousta dalších zařízení. [17]

4.1 Elektrická požární signalizace

Zařízení EPS slouží k včasnému upozornění na vznik požáru. Samočinně nebo pomocí osob urychluje předání této informace osobám určeným k zásahu nebo uvádí do činnosti zařízení, která zabraňují šíření požáru, usnadňují, případně provádějí protipožární zásah. [18]

Základní části elektrické požární signalizace:

- Hlásiče požáru,
- Ústředny EPS,
- Doplňující zařízení EPS. [18]

Hlásiče požáru

Hlásiče požáru měří, kontrolují a případně vyhodnocují fyzikální parametry (tlak, teplota) a jejich změny, které doprovázejí vznik požáru. Hlásiče požáru můžeme dělit na tlačítkové a automatické. [18]

- **Tlačítkové hlásiče** – slouží k vyvolání poplachu pomocí osoby, která vyhodnotí situaci a stisknout tlačítkový hlásič, který předá údaj o požáru do ústředny EPS.
- **Automatické hlásiče** – reagují na výskyt nebo změnu fyzikálních parametrů požáru, aniž by muselo dojít ke stisku tlačítka osobou. [18]

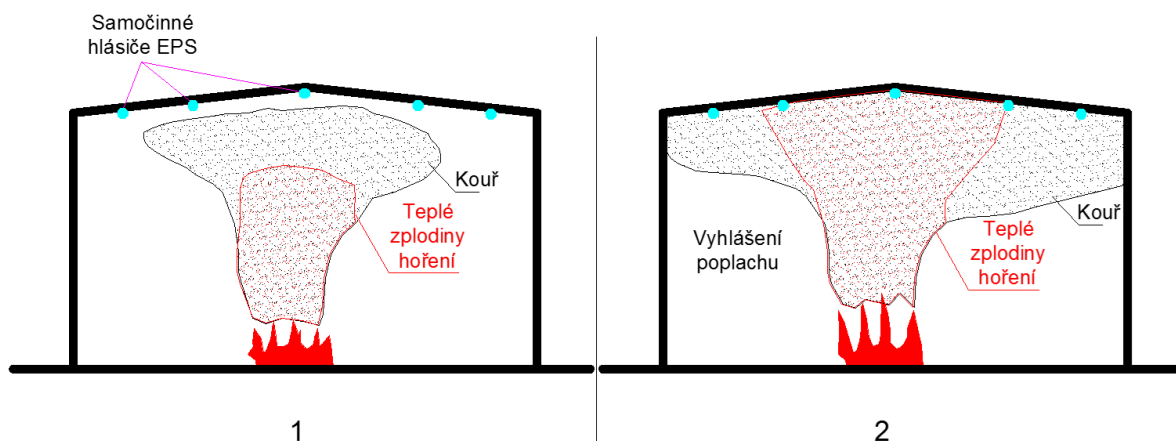
Dále můžeme hlásiče požáru dělit podle fyzikální, kterou hlásiče kontrolují a případně vyhodnocují a to na kouřové, teplotní, opticko-kouřový a vyzářování plamene.

- **Kouřový hlásič** – je citlivý především na viditelné i neviditelné zplodiny hoření. Reaguje i na zplodiny žhnutí. Nedá se však použít v prašném prostředí, v místech výskytu kouře za běžných okolností a v prostředí s výpary některých chemikálií. Ionizující komorou protéká proud díky ionizaci radioaktivním zářením. V případě vniknutí kouře do komory se zvětší počet rekombinací kladných a záporných nábojů a tato změna je elektronikou vyslána do vyhodnocovací jednotky, která vyhodnotí signál a vyhlásí poplach. [18]
- **Teplotní hlásič** – reagují citlivě na teplo a vyhodnocují překročení maximální teploty nebo překročení rychlosti vzrůstu teploty. Nejčastěji se používají hlásiče se dvěma termistory. K prvnímu má okolní vzduch volný přístup a slouží k měření teploty vzduchu. Druhý je uzavřen do tepelně izolovaného materiálu a slouží k měření teplotního rozdílu mezi oběma termistory. Při prudce stoupající teplotě se zvětšuje rozdíl teplot mezi termistory a stoupne-li rozdíl nad určitou mez, je vyhodnocovací jednotkou vyhlášen poplach. [18]
- **Opticko-kouřový hlásič** – je vhodný k detekci světlých dýmů a nesmí být použit v prašném prostředí nebo v prostředí s výskytem aerosolů, protože by došlo k falešnému poplachu, ke kterým jsou tyto hlásiče náchylné. V tomto hlásiči na principu rozptylu je LED paprsek a prvek citlivý na světlo (fotodioda), jejichž osy jsou vzájemně orientovány tak, aby za normálních podmínek nemohl paprsek dopadat na prvek citlivý na světlo. Vnitřek čidla je z důvodu minimalizování odrazu světla paprsku matně černý. Při vniknutí kouře do čidla je paprsek rozptýlen a do-

padá na fotodiodu. Při této situaci se tento stav odešle vyhodnocovací jednotce a vyhodnocovací jednotka po zhodnocení vyhlásí poplach. [18]

- **Hlásiče vyzařování plamene** – jsou vhodné hlavně pro prostory, kde se předpokládá možný rychlý výskyt plamenného hoření a rychlé šíření požáru. Nejčastěji se používají společně s jiným druhem hlásičů. Reagují na vyzařování plamene a čidlo převádí toto vyzařování a střídavý elektrický signál. Ten míří do selektivního zesilovače a poté do zpoždovacího obvodu, který stanovuje minimální dobu, po kterou musí na čidlo dopadat dostatečně silné záření, aby hlásič vyhlásil požár. [18]

Funkce EPS v místnosti při požáru



Obrázek 1 - Funkce elektrické požární signalizace [19]

Ústředny elektrické požární signalizace

Jedná se o centrální jednotku, která má za úkol:

- Zabezpečovat napájení celého systému EPS.
- Vyhodnocovat signalizaci z hlásících linek.
- Dává signál o požáru do doplňujících zařízení. [20]

4.2 Stabilní hasicí zařízení

Stabilní hasicí zařízení (dále jen SHZ), je skupina zařízení, která jsou stabilně instalována v objektech nebo na technologických strojích s úmyslem uvést požár pod kontrolu, lokali-

zovat jej nebo požár likvidovat. Jde o nejdůležitější aktivní požárně bezpečnostní zařízení a to z důvodu aktivního hašení požáru. [14]

Sprinklerová hasicí zařízení

Sprinklerové hasicí zařízení je nejpoužívanější a nejúčinnější stabilní hasicí zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení budov.

Charakteristika

Sprinklerové hasicí zařízení je složeno z množství sprchových hlavice, umístěných na stropě nebo v úrovni střechy, propojených potrubím zásobující je vodou z vodního zdroje prostřednictvím řídicího ventilu. V potrubí je stále udržován tlak vody nebo vzduchu. Sprchové hlavice se reakcí na teplo uvolněného z požáru otevrou a dochází k výstřiku vody. Otvírají se pouze sprinklery v místě požáru.

Funkce

Sprchová hlavice se při docílení teploty potřebné k otevření tepelné pojistky automaticky otevře, což způsobí pokles tlaku v rozvodném potrubí, otevření řídicího ventilu a spuštění sprinklerového hasicího zařízení.

Pokud se jedná o mokrou soustavu, u které je rozvodná potrubní síť naplněna vodou, dochází k výtoku vody z hlavice v podobě sprchového proudu.

V případě suché soustavy, u které je rozvodná potrubní síť naplněna vzduchem, dochází při otevření sprinklerové hlavice ke spuštění řídicího ventilu. Nejprve dojde k vytlačení vzduchu z potrubí a následně dojde k výstřiku vody. A opět platí, že se otvírají pouze ty hlavice, u kterých byla dosažena otevírací teplota. [18]

Drenčerová hasicí zařízení

Drenčerová hasicí zařízení je hasicí zařízení, u kterého při spuštění hašení dojde k výstřiku vody ze všech hubic najednou. Z tohoto důvodu se nejčastěji používají k protipožárnímu zabezpečení kabelových kanálů, technologií a podobně.

Charakteristika

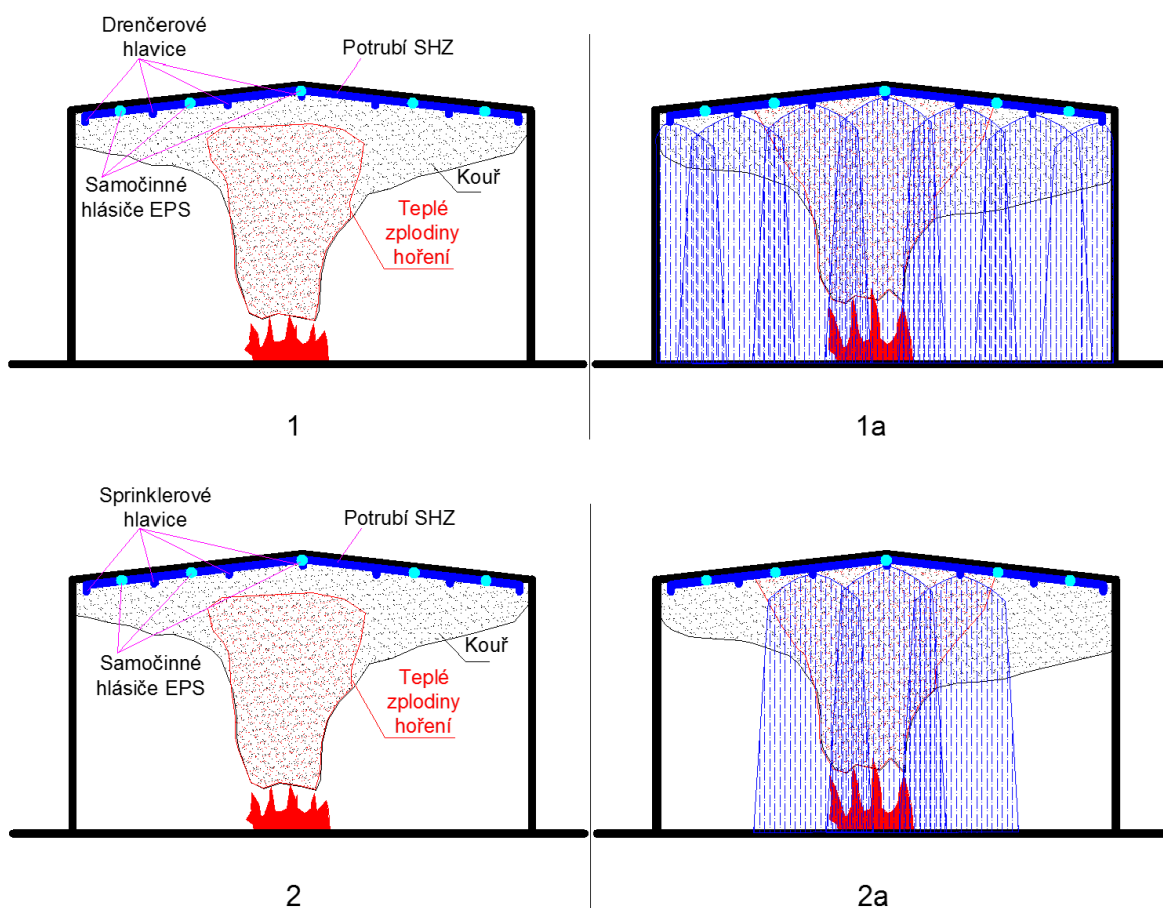
Drenčerová hasicí zařízení základního provedení je ovládáno pomocí ruční armatury nebo samočinně od požárních hlásičů. Skládá se z vodního tlakového zdroje, potrubního rozvodu, ventilových stanic, poplachového a sledovacího zařízení, rozváděcího potrubí s hubicemi, trvale instalovaného ke stavební konstrukci nebo technologickému zařízení. Potrubí

není zaplněné vodou a zaplní se až po spuštění stabilního hasicího zařízení, díky čemuž nehrozí riziko zamrznutí doby v zimním období.

Funkce

U drenčerového hasicího zařízení se při manuálním ovládnání spustí všechny hubice připevněné na potrubí v hájeném prostoru nebo na zařízení. Zařízení lze ovládat samočinně pomocí požárních hlásičů nebo dálkově tlačítkem. K dopravě vody dochází z vodních zdrojů, kterými může být například vodovod nebo požární nádrž. [18]

Funkce EPS a SHZ (drenčér, sprinkler) v místnosti při požáru



Obrázek 2 - Funkce zařízení elektrické požární signalizace a stabilního hasicího zařízení

[19]

Pěnová hasicí zařízení

Používá se nejčastěji k hašení uhlovodíků a hořlavých kapalin mísitelných s vodou jako jsou například alkoholy a estery, ke kterým potřebujeme speciální druhy pěnidel, které zabezpečí vznik dělicí vrstvy, na které potom pěna plave.

Charakteristika

Pěnové stabilní hasicí zařízení obstarává výrobu a dopravu vodného roztoku pěnidla v určitém množství a tlaku k pěnotvorné proudnici. Toto zařízení se skládá z čerpací stanice, směšovací stanice a potrubních rozvodů.

Funkce

Ovládá se manuálně nebo samočinně díky signálu EPS. Po spuštění hasicího zařízení vzniká pěnotvorného roztoku, který je veden k pěnotvorné soupravě, nainstalované na chráněném objektu, kde dochází k vzniku a použití pěny. [18]

Práškové hasicí zařízení

Práškové hasicí zařízení se používá při neúčinnosti ostatních hasiv. Využívá se např. k hašení alkalických kovů, v chemickém průmyslu, olejových sklepů, hořlavých kapalin a podobně.

Charakteristika

Prášková hasicí zařízení uchovávají prášek v ocelových tlakových zásobnících. K vytlačení prášku se nejčastěji používá dusík. Mimo vypouštění prášku z trvale umístěných hubic může být prášek vypouštěn také hadicí s mobilní práškovou proudnicí.

Funkce

Při uvedení hasicího zařízení do provozu manuálně nebo samočinně, je natlakován prášek v zásobníku. Směs prášku a výtlačného plynu následně proudí potrubím do práškových hubic v chráněném objektu, kde se projeví jako hustý oblak prášku, který rychle dusí plameny. Vypuštění prášku do objektu doprovází časová prodleva z důvodu lidské bezpečnosti. Časová prodleva je vytýčena v rozmezí 10-30 sekund. [18]

Plynová hasicí zařízení

Plynová stabilní hasicí zařízení jsou stanovena k odstranění požárů uvnitř objektů, kde se pracuje s hořlavinami, v muzeích, archivech, v místech s různými elektrozařízeními pod napětím apod. K hašení se používá oxid uhličitý, dusík, argon. Hasicí účinek plynů je dusivý a nepoškozuje při hašení elektrozařízení.

Charakteristika

Toto stabilní hasicí zařízení má zásobu hasiva uschovanou v ocelových láhvích. Počet lahví s hasivem a hmotnost náplně se řídí velikostí zabezpečeného prostoru.

Funkce

Ovládání je ruční či automatické, popřípadě od signálu EPS. Také lze i dálkově tlačítkem umístěným u únikových dveří z chráněného prostoru. Vypuštění hasicího plynu do chráněného prostoru se uskutečňuje s časovou prodlevou 10-30 sekund z důvodu bezpečnosti lidí.

[18]

Stabilní hasicí aerosolové zařízení FIRE JACK

Jedná se o zařízení produkující aerosol, takzvaný generátor aerosolu. Aerosol má dráždivé účinky na sliznici dýchacích cest a očí. Proto se nedoporučuje zdržovat se v zasažených prostorách déle než 10 sekund bez jakékoli ochrany.

Charakteristika

Aerosol vzniká v generátoru hořením speciální směsi anorganických solí. Zeslabuje požáry pevných látek a hořlavých kapalin. Výhodou aerosolového stabilního hasicího zařízení je snadná instalace, minimální požadavky na údržbu a malé množství potřebného hasiva.

Funkce

Aerosolové stabilní hasicí zařízení je rozděleno do dvou typů

- Autonomní systém – je určen do míst bez zdrojů elektrické energie, nebo do malých prostorů. Systém je tvořen čidly a generátory aerosolu. Po uvedení čidlem nebo zápalnou šňůrou se generátor uvede v chod. Určení počátku hašení člověkem je nemožné.
- Automatický systém – stabilní hasicí zařízení ovládané elektronickým spouštěcím automatem. Stabilní hasicí zařízení je potřeba napájet z vnějšího zdroje elektrické energie. Zařízení lze aktivovat impulsem EPS, nebo ruční aktivací. [18]

Dříve se používaly také halonová stabilní hasicí zařízení. Dne 16.9.1987 byl podepsán Montrealský protokol o látkách poškozující ozonovou vrstvu, který je protokolem Vídeňské úmluvy o ochraně ozonové vrstvy. [21]

5 EVAKUACE

Velmi důležité opatření na minimalizaci negativních následků mimořádné události (dále jen MU) je ochrana obyvatelstva, která může být uskutečněna ukrytím nebo evakuací. [22]

Zajišťuje přemístění osob, zvířat a důležitých materiálních hodnot z prostorů ohrožených mimořádnou událostí. Evakuace se týká všech osob v místech ohrožených MU, s výjimkou osob, které budou provádět záchranné práce nebo jinou neodkladnou činnost. [6]

5.1 Druhy evakuace

Evakuace je rozdělena na čtyři základní kategorie.

Podle způsobu provedení

- Samovolná evakuace – lidé se samovolně evakuují v zájmu svého bezpečí.
- Řízená evakuace – lidé jsou evakuováni řízeně, podle pokynů příslušných orgánů (hasiči, policie). [23]

Podle zvolené varianty

- Přímá evakuace – uskutečňuje se bez předchozího ukrytí osob.
- Evakuace s ukrytím – provádí se po dřívějším ukrytí evakuovaných osob. [23]

Podle rozsahu

- Objektová evakuace – rodinné domy, provozovny, administrativní budovy a podobně.
- Plošná evakuace – evakuace obyvatelstva nebo rozsáhlejšího územního prostoru. [23]

Podle doby trvání

- Krátkodobá evakuace – nepotřebuje dlouhodobé opuštění domova, nezajišťuje se náhradní ubytování, jen např. teplé nápoje, polévku a deky.
- Dlouhodobá evakuace – doba pobytu delší než 24 hodin mimo domov, vyžaduje nouzové ubytování a jiná opatření k zajištění přežití. [23]

Evakuace se plánuje s upřednostněním pro tyto skupiny obyvatelstva

- Děti do 15 let.
- Pacienty ve zdravotnických zařízeních.
- Osoby umístěné v sociálních zařízeních.
- Osoby zdravotně postižené.
- Doprovod výše uvedených osob. [24]

5.2 Požární evakuační plán

Požární evakuační plán určuje postup při evakuaci osob, zvířat a majetku z objektů zasažených nebo ohrožených požárem. Vypracovává se pro objekty a prostory, ve kterých jsou komplikované podmínky pro zásah nebo kde se vykonávají činnosti s vysokým požárním nebezpečím a na základě určení podmínek požární bezpečnosti, i pro provozované činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím. Požární evakuační plán je uschován u jednotek hasičského záchranného sboru podniku. Pokud není tato jednotka zřízena, požární poplachový plán uschován na trvale dostupném místě. [4]

Požární evakuační plán obsahuje

- Stanovení osoby, která bude organizovat evakuaci, a místo, odkud bude evakuace realizována.
- Určení osob a prostředků, s jejichž podporou bude evakuace prováděna.
- Určení cest a formy evakuace, místa, kde se budou evakuované osoby, popřípadě zvířata shromažďovat, a určení zaměstnance, který vykoná kontrolu počtu evakuovaných osob.
- Formu zajištění první pomoci postiženým osobám.
- Stanovení místa, na kterém se bude shromažďovat evakuovaný materiál, a určení způsobu dohledu.
- Grafické znázornění směru únikových cest v jednotlivých podlažích. [4]

5.3 Únikové cesty

Únikové cesty, jsou prostory navrhované s cílem zajištění včasné a bezpečné evakuace osob z požárem zasaženého objektu a zabezpečení přístupu jednotek požární ochrany do prostorů zasažených požárem. [25]

Únikové cesty se rozlišují podle stupně ochrany, kterou poskytují na

- Nechráněné únikové cesty.
- Částečně chráněné únikové cesty
- Chráněné únikové cesty. [25]

Nechráněné únikové cesty

Jedná se o každý otevřený prostor směřující k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty. [25]

Částečně chráněné únikové cesty

Jsou trasy, které prochází požárním úsekem bez požárního rizika nebo přílehlým požárním úsekem. [26]

Chráněné únikové cesty

Jsou konstruovány tak, aby umožnily bezpečný pobyt osob po dobu jejich evakuace do bezpečného prostoru. Chráněné únikové cesty se dělí do tří typů podle doby, jak dlouho se mohou osoby v únikové cestě bezpečně zdržovat. [25]

- Chráněná úniková cesta typu A – bezpečná doba pobytu 4 minuty.
- Chráněná úniková cesta typu B – bezpečná doba pobytu 15 minut.
- Chráněná úniková cesta typu C – bezpečná doba pobytu 30 minut. [25]

Dílčí závěr

K požárnímu zabezpečení objektu se používá množství prostředků, které jsou popsány v této části bakalářské práce. Tyto prostředky mají za úkol zabezpečit život a zdraví personálu v objektu a také chránit materiální hodnoty. Důsledkem požárů dochází často k újmě na zdraví či životech zaměstnanců a tomu se snažíme zabránit včasným zjištěním vzniku požáru pomocí elektrické požární signalizace. EPS může také spustit činnost stabilního hasicího zařízení, je-li v objektu nainstalováno, a zahájit tak okamžitý proces hašení požáru. Budovy musí individuálně splňovat normy pro požární bezpečnost staveb, podle provozované činnosti.

6 CÍL PRÁCE A METODOLOGIE

Zde je uveden cíl bakalářské práce a použité metody.

6.1 Cíle práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce je návrh požárního zabezpečení vybraného objektu. Dílčími cíli práce jsou popis současného požárního zabezpečení objektu, analýza a s aplikací metody analýzy rizik vyhodnocení stávajícího stavu požárního zabezpečení objektu.

6.2 Použité metody

- Pozorování – hlavně v objektu firmy ČistéDřevo, ve kterém se zaměřuji na stávající požární zabezpečení.
- Popis – díky předchozímu pozorování popíši objekt, jeho umístění, požární zabezpečení a provozovanou činnost.
- Analýza – po předešlém popisu analyzuji současný stav požárního zabezpečení.
- Syntéza – za pomoci analýzy dojde k pochopení problémů a poté se navrhnou vhodná opatření, aby došlo k jejich minimalizaci.
- Dedukce – zaměřím se na současný stav požárního zabezpečení a navrhnou jeho zlepšení.
- Indukce – odvození teoretických závěrů díky nabytým poznatkům.
- SWOT analýza, která představuje silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Na jejím základě je možné zhodnotit současný stav a navrhnout případné zlepšení.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 FIRMA „ČISTÉDŘEVO S.R.O.“

Pracoviště firmy ČistéDřevo s.r.o. se nachází v Šenově na Těšínské ulici 1529, v Moravskoslezském kraji. Firma provozuje obchodní služby nákup a prodej zboží převážně dřevěných výrobků (hraček, domácích potřeb, dekoračních materiálů, dřevěných bedýnek a podobně). Toto zboží je shromážděno ve skladu, zde gravírováno a následně baleno do požadovaných přepravních jednotek. [27]

ČistéDřevo je jedinou firmou v okolí, která nabízí dřevěné a proutěné výrobky. Díky vlastním strojům na výrobu dekoračních materiálů a laseru na gravírování všech možných dřevěných výrobků, je originální a mezi zákazníky oblíbená.

ČistéDřevo spolupracuje s doručovacími společnostmi, které doručují objednávky zákazníkům. Lidé také mohou využít osobního odběru přímo v objektu.

7.1 Popis objektu

Objekt, který využívá firma ČistéDřevo jako své pracoviště, se nachází na okraji Šenova v blízkosti města Havířova.

V objektu se nachází nehořlavé ocelové konstrukce s cihlovou výplní a betonovým stropem a podlahou. Tento objekt má jedno nadzemní podlaží, které je rozděleno na 9 místností o celkové rozloze 1400m². Po vstupu do objektu se na levé straně nachází toalety a koupelna. Na stejné straně se také nachází šatny a kancelář, ve které jsou vyřizovány objednávky a jejich případné reklamace. Tyto místnosti jsou stavebně odděleny od ostatních místností a jsou uzavřeny dveřmi. Dále se v objektu nachází pracovní stoly, u kterých je baleno zboží, počítače, tiskárny, gravírovací laser a stroje na vyřezávání dekorativních předmětů z dřevěné překližky. Další místnosti se využívají ke skladování dřevěných a proutěných výrobků. Tyto místnosti jsou od sebe odděleny nehořlavými cihlovými zdmi, avšak se v nich nenachází dveře a prostory jsou tak volně průchozí.

Objekt je vybaven protipožárním zabezpečením a to konkrétně elektrickou požární signalizací a přenosnými hasicími přístroji. Revizi EPS i přenosných hasicích přístrojů vykonává odborně způsobilá osoba, která po zkontrolování vystaví dokumentaci o způsobilosti a provedené kontrole.

7.2 Personál

V objektu se běžně nachází kolem patnácti zaměstnanců. Tento počet platí hlavně během pracovních dní (pondělí až pátek). O víkendech (sobota a neděle) bývají počty zaměstnanců nižší.

- Dva lidé mají na starosti vyřizování objednávek a komunikaci se zákazníky.
- Další dva pracují u gravírovacího laseru a vyřezávacích strojů.
- Dva až tři lidé mají na starosti přichystávání zboží k zabalení.
- Zbylý personál se stará o zabalení zboží a o přípravu k jeho odeslání.

Zaměstnanci podstupují každý rok pravidelná školení o požární ochraně. Při nich jsou teoreticky poučeni jak se zachovat při vzniku požáru a jak zacházet s hasicím přístrojem. Záznamy o školení podepíše každá proškolená osoba a následně je dokument uschován.

7.3 Současné požární zabezpečení objektu

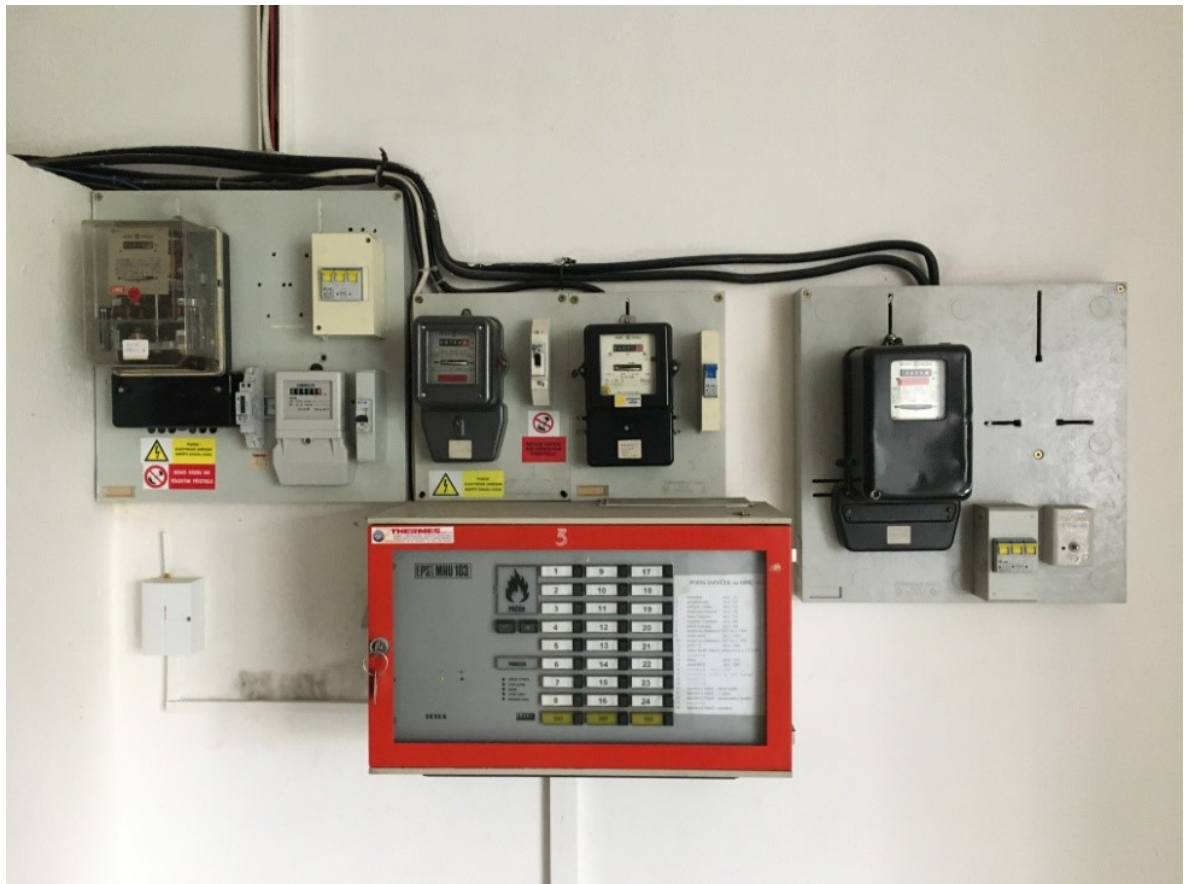
Pro ochranu života, zdraví a majetku je vysoce důležitá včasná detekce požáru. Díky této detekci může dojít k minimalizaci či zabránění materiálních škod a hlavně zamezení ohrožení lidského života a zdraví.

Aby bylo možné provést co možná nejrychlejší detekci, je objekt opatřen požárně bezpečnostním zařízením pro detekci požáru.

V objektu se nacházejí tato požárně bezpečnostní zařízení

- Elektrická požární signalizace – ta je řešena automatickými hlásiči požáru a tlačítkovými hlásiči požáru. Použité hlásiče požáru jsou teplotní a kouřové. V případě detekce požáru hlásiči EPS, se automaticky spustí akustická signalizace. Personál musí vyhodnotit, zda se jedná o skutečný požár či jde o planý poplach. Jde-li o skutečný požár, je personál povinen přivolat hasiče.

Když zaměstnanci zjistí přítomnost požáru, mohou spustit hlásič požáru ručně a taktéž přivolat hasiče.



Obrázek 3 - Ústředna elektrické požární signalizace [vlastní]



Obrázek 4 – Hlásič elektrické požární signalizace [vlastní]

- Větrání - objekt je větrán přirozeně dveřmi a okny. Nachází se zde také ventilátor na odvodu kouře z vyřezávacích strojů.

Přenosné hasicí přístroje

V objektu se nachází celkem 5 práškových přenosných hasicích přístrojů (dále jen PHP), typu P6 o hmotnosti 6 kilogramů. Přenosné hasicí přístroje jsou umístěny na stěnách na viditelných a dobře přístupných místech v objektu. PHP jsou pravidelně kontrolovány 1x ročně odborně způsobilou osobou.

Zabezpečení objektu požární vodou

Požární voda je zabezpečována podzemními hydranty, které jsou zhruba 70 metrů od objektu.

7.4 Zhodnocení požárního nebezpečí

Pracoviště firmy ČistéDřevo se začleňuje do kategorie bez zvýšeného požárního nebezpečí podle zákona číslo 133/1985 sbírky, o požární ochraně.

Objekt

Objekt je postaven z nehořlavých konstrukcí, což znamená, že je schopen lépe odolávat požáru, a je vybaven protipožárním zařízením. V objektu však není zřízeno stabilní hasicí zařízení, které by výrazně urychlilo hašení případného požáru.

Pravidelné kontroly a školení

Pravidelné kontroly požárně bezpečnostních zařízení jsou uskutečňovány 1× za rok. Kontrola hasicích přístrojů probíhá taktéž 1× ročně a jednou za 5 let hasicí přístroj projde náročnější kontrolou a jeho zkouškou. Jednou ročně také probíhá teoretické školení zaměstnanců o požární ochraně. Jsou seznámeni jak postupovat při vzniku požáru a jak zacházet s hasicími přístroji. Tyto kontroly a školení jsou v souladu s předpisy dostatečné. Veškerá dokumentace o provedených kontrolách a školení je uchovávána v trezoru v kanceláři.

Požární riziko

Ke vzniku požáru v prostorách firmy ČistéDřevo může dojít hned několika způsoby. Jelikož se v objektu provádí gravírování, může to být jeden z příčin vzniku požáru. Další fak-

tor může být také při vyřezávání z dřevěné překližky, u kterého by mohlo neopatrným zacházením dojít ke vzniku požáru.

Zapříčinit požár může také zkrat nějakého elektronického zařízení, ať už se jedná o počítač, tiskárnu nebo jinou věc, zapojenou do zásuvky. Mezi zaměstnanci se nachází kuřáci a může se tedy stát, že někdo dostatečně neuhásí nedopalek a od něj dojde ke vzniku požáru. Do objektu mají přístup i zákazníci při osobním odběru, takže nelze úplně vyloučit také úmyslné založení požáru.

Protipožární zabezpečení

V objektu se nachází 24 hlásičů EPS, přičemž 20 z nich je automatických a 4 tlačítkové. Automatické hlásiče EPS jsou všechny teplotní, až na jeden, který je kouřový. Teplotní reagují na náhlou změnu teploty a automaticky se spustí akustická signalizace. Kouřové hlásiče spustí akustickou signalizaci při detekování kouře.

Tlačítkové hlásiče EPS se zde vyskytují ve značně menší míře, než automatické. Tlačítkovou může osoba spustit akustickou signalizaci ručně, po vyhodnocení situace, zda se jedná o požár.

Stavba má dostatečné množství hlásičů požáru a to celkem 24 (20 automatických a 4 tlačítkové). Hlásiče požárů se nachází v každé místnosti v objektu, s výjimkou sociálního zařízení. V každé místnosti se nachází tři kusy hlásičů požárů. Takhle je tomu v osmi místnostech, přičemž čtyři z těchto místností mají jeden hlásič požáru tlačítkový.

Přenosné hasicí přístroje

Jelikož se na pracovišti nachází množství elektroniky, ať už se jedná o počítače nebo výrobní stroje, je v objektu umístěno 5 práškových hasicích přístrojů s hmotností 6 kilogramů. Počty hasicích přístrojů se určují individuálně podle provozované činnosti v objektu.

Analýza

Objekt má nehořlavou konstrukci a je dobře zabezpečen díky elektrické požární signalizaci, která při detekci požáru automaticky spustí akustickou sirěnu a upozorní tak personál na tuto hrozbu. EPS má však pouze signalizační schopnost, a proto by bylo vhodné nainstalovat k EPS také navíc stabilní hasicí zařízení, které zde chybí. Tímto by se zabezpečení zlepšilo a při detekci požáru by byl automaticky spuštěn proces hašení. Elektrická požární signalizace je každoročně kontrolována a revize pokaždé dopadla na výbornou, avšak tato EPS je již poměrně stará. Stáří EPS by mohlo vést k opožděné reakci na vznik

požáru nebo k úplné nefunkčnosti hlásičů EPS, což by mohlo mít za následek ohrožení lidského života a zdraví. Tomuto problému by se dalo předejít inovací EPS.

Objekt je také osazen PHP, které jsou umístěny na dobře přístupných a viditelných místech. Umístění hasicích přístrojů je zvoleno tak, aby byl jimi celý objekt co nejlépe pokryt. Revize PHP probíhá každoročně a jednou za 5 let je provedena náročnější kontrola a zkouška. Po poslední revizi PHP odborně způsobilou osobou byly uznány za funkční.

Jednou za rok probíhá školení personálu o požární ochraně. Zaměstnanci jsou zde teoreticky poučeni jak se chovat při vzniku požáru a jak zacházet s PHP. Tato školení jsou velice prospěšná, pro ochranu života a zdraví. Školení by však mohla být rozšířena o praktická cvičení jako např. hašení pomocí PHP nebo nácvik evakuace. Tyto informace a praktické zkušenosti by více obohatily připravenost a informovanost personálu a snížily riziko ohrožení na minimum.

8 SWOT ANALÝZA

SWOT analýza je metoda, díky které je možno zjistit silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby, které jsou spojeny daným typem podnikání, s firmou samotnou či s podnikatelským záměrem. Díky tomu je možné souhrnně vyhodnotit fungování firmy, najít problémy nebo nové možnosti růstu. [28]

Podstata metody tkví v klasifikaci a ohodnocení jednotlivých faktorů.

Zkratka SWOT vychází z počátečních písmen v anglickém jazyce

- S – Strengths (silné stránky).
- W – Weaknesses (slabé stránky).
- O – Opportunities (příležitosti).
- T – Threats (hrozby). [28]

8.1 SWOT analýza pro Čisté Dřevo s.r.o.

Tabulka 1 - SWOT analýza [vlastní]

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Protipožární zabezpečení	Nedostatek praktických zkušeností
Pravidelné školení personálu	Absence stabilního hasicího zařízení
Automatická signalizace při vzniku požáru	Stáří protipožárních komponentů
Včasné varování osob před požárem	Nedostatek informací
PŘÍLEŽITOSTI	HROZBY
Inovace současných zařízení	Závada na elektroinstalaci
Instalace stabilního hasicího zařízení	Skryté šíření požáru
Praktická školení personálu	Panika osob
Nácvik evakuace	Špatně provedená instalace protipožárního zabezpečení

Aby mohlo dojít k vyhodnocení SWOT analýzy, je zapotřebí stanovit hodnocení a váhu jednotlivých činitelů. Váha se určuje podle důležitosti jednotlivých činitelů a celkový součet se musí rovnat jedné. Důležitost se určuje podle výše čísla. Čím vyšší číslo, tím je činitel důležitější a opačně. [28]

Pro hodnocení je určena stupnice od 1 do 5. Touto stupnicí se určuje míra spokojenosti, přičemž číslo 1 označuje nejnižší spokojenost a naopak číslo 5 označuje nejvyšší spokojenost. Toto hodnocení se týká silných stránek a příležitostí. U slabých stránek a hrozeb se hodnocení pohybuje v záporných číslech na stupnici -1 až -5, kde číslo -1 určuje nejnižší nespokojenost a číslo -5 nejvyšší nespokojenost. [28]

Tabulka 2 - Silné stránky [vlastní]

Silné stránky		Váha	Hodnocení	Součin
A	Protipožární zabezpečení	0,3	5	1,5
B	Pravidelné školení personálu	0,1	4	0,4
C	Automatická signalizace při vzniku požáru	0,2	4	0,8
D	Včasné varování osob před požárem	0,4	5	2
Celkem		1	18	4,7

Tabulka 3- Slabé stránky [vlastní]

Slabé stránky		Váha	Hodnocení	Součin
A	Nedostatek praktických zkušeností	0,3	-3	-0,9
B	Absence stabilního hasicího zařízení	0,4	-4	-1,6
C	Stáří protipožárních komponentů	0,2	-3	-0,6
D	Nedostatek informací	0,1	-3	-0,3
Celkem		1	-12	-3,4

Tabulka 4 - Příležitosti [vlastní]

Příležitosti		Váha	Hodnocení	Součin
A	Inovace současných zařízení	0,2	3	0,6
B	Instalace stabilního hasicího zařízení	0,4	5	2
C	Praktická školení personálu	0,2	3	0,6
D	Nácvik evakuace	0,2	3	0,6
Celkem		1	14	3,8

Tabulka 5 - Hrozby [vlastní]

Hrozby		Váha	Hodnocení	Součin
A	Závada na elektroinstalaci	0,3	-4	-1,2
B	Skryté šíření požáru	0,3	-4	-1,2
C	Panika osob	0,2	-3	-0,6
D	Špatně provedená instalace protipožárního zabezpečení	0,2	-3	-0,6
Celkem		1	-14	-3,6

Dále se musí sečíst součiny interní a externí části SWOT analýzy, což znamená součet slabých a silných stránek a součet příležitostí a hrozeb. Poté vypočítáme konečnou bilanci a to odečtením příležitostí od hrozeb. [28]

Tabulka 6- Interní část [vlastní]

Interní část	
Silné stránky	4,7
Slabé stránky	-3,4
Celkem	1,3

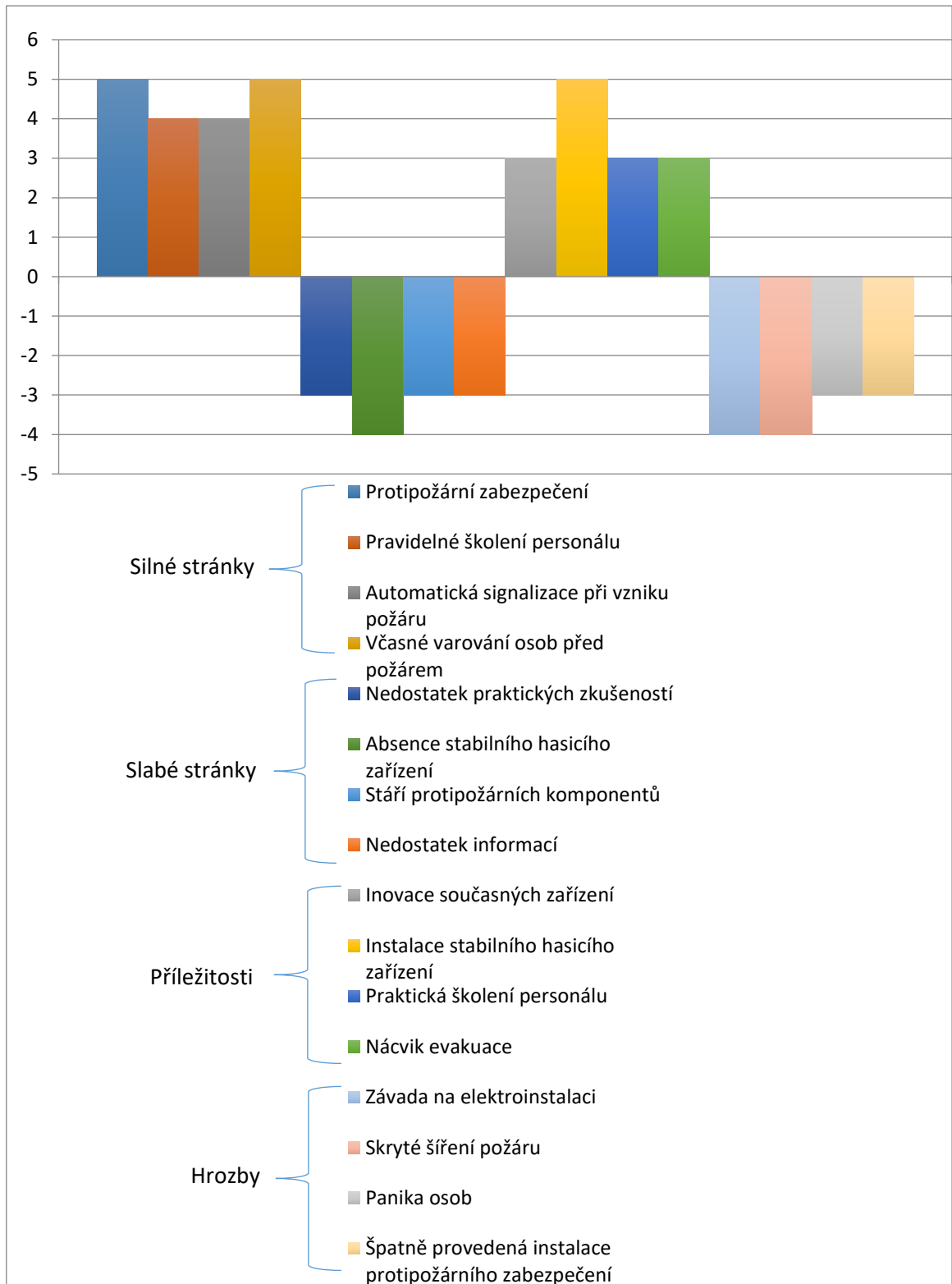
Tabulka 7- Externí část [vlastní]

Externí část	
Příležitosti	3,8
Hrozby	-3,6
Celkem	0,2

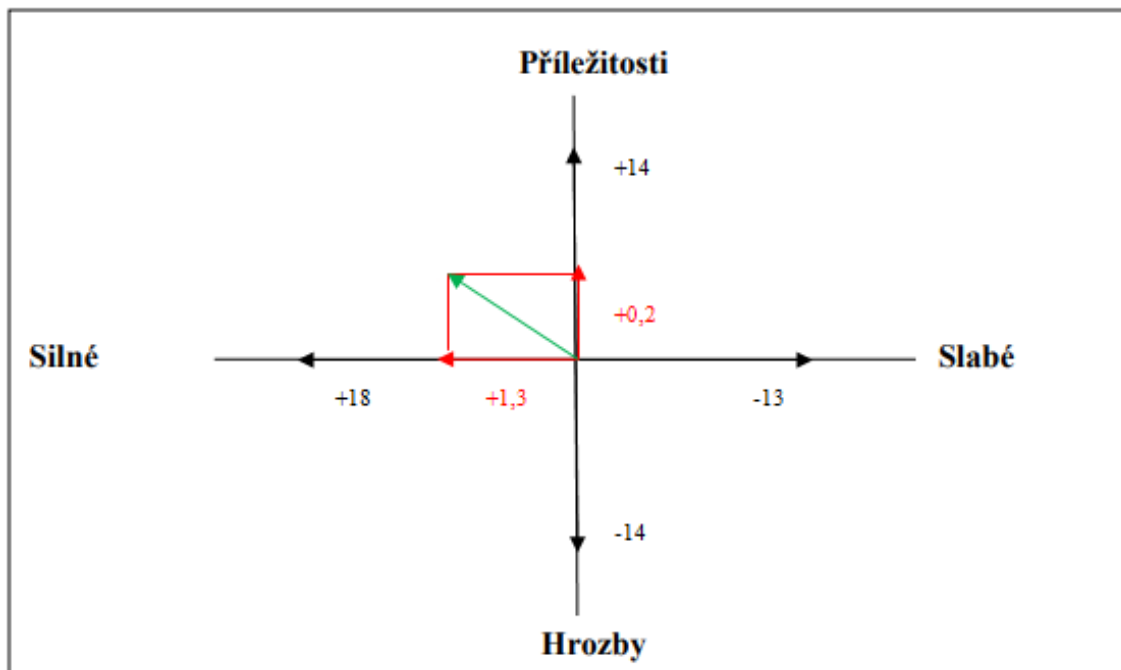
Tabulka 8 – Bilance [vlastní]

Bilance	
Interní část	1,3
Externí část	0,2
Celkem	1,5

Graf SWOT analýzy



Graf 1 - Grafické znázornění SWOT analýzy [vlastní]



Obrázek 5 - Grafické vyobrazení SWOT analýzy [vlastní]

Zhodnocení SWOT analýzy

Ke zhodnocení SWOT analýzy jsou zapotřebí údaje z interní a externí části a vyhodnocení finální bilance.

Interní část

V interní části je velmi důležité, aby silné stránky převyšovaly slabé stránky, a je podstatné věnovat se slabým stránkám a snažit se co nejvíce snížit jejich nežádoucí působení. V této SWOT analýze bylo zjištěno, že v interní části silné stránky převyšují slabé stránky o 1,3 bodů.

Externí část

Uskutečnění některých příležitostí by vedlo k lepšímu zabezpečení pracoviště firmy Čistédřevo. Důležité je také brát v potaz hrozby, které by mohly firmu ohrozit a měla by být na ně brána zřetel a snažit se tyto hrozby co nejvíce eliminovat na minimální možnou výši. Touto analýzou bylo v externí části zjištěno, že příležitosti převyšují hrozby o 0,2 bodů.

Celková bilance

Celková bilance SWOT analýzy byla vypočítána na hodnotu 1,5 bodů, což odpovídá kladnému stavu celkové bilance, kde silné stránky mají navrch oproti slabým a příležitosti převyšují hrozby. Navzdory kladnému stavu, je potřeba nic nepodcenit a minimalizovat rizika a naopak se snažit se co nejvíce zlepšit stav.

9 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Mé doporučení je nainstalovat do objektu stabilní hasicí zařízení, které při detekci vzniku požáru a dosažení potřebné teploty, automaticky zahájilo proces hašení. Nejlepší variantou je instalace sprinklerového hasicího zařízení. Sprinklerová hasicí zařízení při zjištění požáru spustí automatické hašení jen v místech detekování požáru. Na rozdíl od drenčerových hasicích zařízení, které při dosažení podmínek k zahájení automatického hašení, spustí hašení ve všech místech najednou. Při použití tak sprinklerová hasicí zařízení hasí jen zasaženou oblast a nedochází tak k možnému poškození výrobků a strojů vodou. Ale jelikož se jedná o menší firmu, tak by instalace stabilního hasicího zařízení mohla zapříčinit finanční problémy a případný krach firmy. Nicméně v budoucnu, pokud se firma rozroste a zvýší svou prosperitu, doporučuji instalaci SHZ, která je dobrou investicí do protipožárního zabezpečení objektu.

Navrhuji také zřídit v objektu nástěnné hydrantové systémy, které disponují stálou dodávkou vody. Zajistí tak okamžitý hasicí prostředek s velkou účinností. Včasný zásah pomocí hydrantového systému s hadicí může být rozhodující pro zabránění šíření vzniklého požáru.

V objektu je vhodné zřídit také zařízení pro odvod tepla a kouře, které má za úkol usměrňovat požár a odvádět teplo a kouř mimo objekt. Zároveň pomáhají hasičům při zásahu, snižují teplotu a zabraňují materiálními škodám. Zařízení funguje taktéž pro přívod čerstvého vzduchu do budovy. Instalace zařízení pro odvod kouře a tepla taktéž není levnou záležitostí, avšak alespoň pár kusů tohoto zařízení by byla firma schopna při její momentální situaci opatřit a tímto zlepšit odvětrávání budovy při požáru.

Dále je také vhodné po určité době inovovat protipožární komponenty, aby se předcházelo jejich špatnému, či nulovému fungování. Inovaci zkonzultovat s odborně způsobilou osobou a na základě doporučení inovaci provést.

Při teoretickém školení navrhuji provádět také praktická školení. Zaměstnanci si při nich vyzkouší například používání přenosných hasicích přístrojů nebo nácvik evakuace. Poté by při skutečném vzniku požáru měli zkušenosti s přesným postupem zacházení s PHP nebo správným chováním při evakuaci. Takové školení není nijak zvlášť finančně náročné a je velkým přínosem pro personál.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce byl návrh požárního zabezpečení vybraného objektu, konkrétně pracovištěm firmy ČistéDřevo s.r.o, které se nachází v Šenově v Moravskoslezském kraji.

V teoretické části jsem popsal právní normy a základní pojmy vztahující se k dané problematice. Dále jsem se zabýval požární bezpečností staveb a požárním zabezpečením objektů pomocí elektrické požární signalizace a množstvím druhů stabilního hasicího zařízení, kterými jsem se hlouběji zabýval a podrobněji je rozepsal. Poslední kapitolou jsem se zaměřil na evakuaci osob.

V praktické části bakalářské práce jsem popsal vybranou firmu, její personál a současné požární zabezpečení objektu. Poté jsem zhodnotil požární nebezpečí a na základě analýzy určil klady a nedostatky. Přes celkové dostatečné požární zabezpečení je důležité brát na tyto nedostatky zřetel. Pomocí SWOT analýzy jsem zjistil, že současné požární zabezpečení je dobré. Kladný stav vyhodnocení celkové bilance je důležité udržovat a nepodceňovat rizika, která je nutné co nejvíce minimalizovat. V poslední kapitole praktické části jsem vypsál mé návrhy a doporučení k lepšímu požárnímu zabezpečení objektu, ať už za pomoci zařízení nebo školení osob. Tímto byly splněny cíle bakalářské práce.

Požár je velmi nevyzpytatelný, a proto je důležité se proti němu dobře chránit a být připraven na jeho možný vznik a šíření. Jelikož je požár ve firmách poměrně častou záležitostí, tak tato opatření jsou velmi důležitá, aby nedošlo ke zranění či usmrcení osob a také škodám na materiálních hodnotách. Velkou roli včasného zásahu proti vzniklému požáru hraje jeho rychlá detekce a včasné varování osob v objektu. Dále také informování hasičského záchranného sboru o vzniku požáru, který svým včasným příjezdem může požár eliminovat již v jeho počátcích.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Zákon č. 133/1985 Sb. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2019-12-14]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133#p1>
- [2] Zákon č. 239/2000 Sb. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
- [3] Nařízení vlády č. 172/2001 Sb. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2019-12-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-172>
- [4] Vyhláška č. 246/2001 Sb. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2019-12-15]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>
- [5] TECHNICKÉ NORMY kategorie: 73 - NAVRHOVÁNÍ A PROVÁDĚNÍ STAVEB 7308 - Požární bezpečnost staveb. *Normy ČSN - Bezpečnostní tabulky* [online]. [cit. 2020-05-29]. Dostupné z: <http://www.technicke-normy-csn.cz/technicke-normy/navrhovani-a-provadeni-staveb-73/pozarni-bezpecnost-staveb-7308>
- [6] *Slovník pojmů krizového řízení*. Praha: Ministerstvo vnitra, 2018. ISBN 978-80-87544-91-4.
- [7] Posouzení požárního nebezpečí. *Bezpečnost práce a požární ochrana - GUARD7* [online]. [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/lexikon/posuzo?fbclid=IwAR0mp9i03xCEIVZn6lh-IXiAljhRmr5-wkPbdHSkoW-oAe15NrpF3HrrTac>
- [8] *Posouzení požárního nebezpečí a dokumentace zdolávání požáru* [online]. [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.civop.cz/posouzeni-pozarniho-nebezpeci-a-dokumentace-zdolavani-pozaru/>
- [9] Požární řád. *BOZP a PO - bezpečnost práce moderně a efektivně* [online]. [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/pozarni-rad/>
- [10] Řád ohlašovny požáru. *Bezpečnost práce a požární ochrana - GUARD7* [online]. [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/lexikon/lexikon-po/rad-ohlasovny-pozaru>
- [11] Požární kniha. *BOZP a PO - bezpečnost práce moderně a efektivně* [online]. [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/pozarni-kniha/>
- [12] MCCANN, Janice a Betsy SHAND. *Surviving natural disasters and man-made disasters*. Portland, Oregon: Resolution Press, [2011]. ISBN 978-098-3888-604.
- [13] Požárně bezpečnostní zařízení. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2019-12-14]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pozarne-bezpecnostni-zarize->

ni.aspx?fbclid=IwAR2hC4kFs_LHkebSca21Sh8pf7fBPN6h5wTBP1SzyXHS8usrJuxSr390ZFo

- [14] KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL. *Požárně bezpečnostní zařízení ve stavbách : stručná encyklopedie pro jednotky PO, požární prevenci a odbornou veřejnost*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2011. ISBN 9788073851033.
- [15] PEKAR, Vasil Silvestr. *Zjišťování příčin požárů v rámci státního požárního dozoru*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2011. ISBN 9788073851071.
- [16] KLUČKA, Jozef a Vladimír MÓZER. *Štatisticko-ekonomické aspekty požiarnej bezpečnosti*. Bratislava: EDIS, 2014. ISBN 9788055409641.
- [17] Požární bezpečnost staveb. *TZB-info* [online]. [cit. 2020-04-02]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb>
- [18] BEBČÁK, Petr. *Požárně bezpečnostní zařízení*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. ISBN 8086634345.
- [19] Zařízení elektrické požární signalizace. *TZB-info* [online]. [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/14779-zarizeni-elektricke-pozarni-signalizace>
- [20] EPS. *Hasiči vzdělávání* [online]. [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: https://www.hasici-vzdelavani.cz/repository/IVS_prednasky/5_funkce_pbz/4_eps_rozdeleni_hlasicu_pozaru_popis_ustredny_eps/html5.html
- [21] Vídeňská úmluva na ochranu ozonové vrstvy a Montrealský protokol o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 2020-05-21]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/videnska_umluva_montrealsky_protokol_dokument?fbclid=IwAR34HOzq_Ofy64V0iOefUQaYWNQhYrVHXkDv-mv3yezvIrGR_bY0Q0ruy3M
- [22] SEIDL, Miloslav, Miroslav TOMEK a Dušan VIČAR. *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Žilina: Žilinská univerzita v Žilíně, EDIS-vydavateľstvo Žilinskej univerzity, 2014. Vysokoškolské učebnice (Žilinská univerzita). ISBN 978-80-554-0939-9.
- [23] Evakuace. *BOZP a PO - bezpečnost práce moderně a efektivně* [online]. [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/evakuace/>
- [24] Evakuace. *HZS Olomouckého kraje* [online]. [cit. 2020-04-30]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/hzs-olomouckeho-kraje-menu-ochrana-obyvatelstva-evakuace-evakuace.aspx?q=Y2hudW09MQ%3d%3d>

- [25] Únikové cesty. *TZB-info* [online]. [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13656-unikove-cesty>
- [26] Únikové cesty a východy. *Bezpečnost práce a požární ochrana - GUARD7* [online]. [cit. 2020-05-10]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/lexikon/lexikon-bozp/pracoviste/unikove-cesty-a-vychody>
- [27] *Zařazení prací dle rizikových faktorů pracovních podmínek*. Šenov, 2017.
- [28] DĚDKOVÁ, Jaroslava. Analýza SWOT [online]. [cit. 2020-05-15]. Dostupné z: http://www.kvs.tul.cz/download/educom/MZ05/VY_03_057.pdf

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

apod. a podobně

EPS Elektrická požární signalizace.

MU Mimořádná událost.

např. Například

PHP Přenosný hasicí přístroj.

SHZ Stabilní hasicí zařízení.

s.r.o. Společnost s ručním omezeným

tj. to je

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Funkce elektrické požární signalizace [19].....	18
Obrázek 2 - Funkce zařízení elektrické požární signalizace a stabilního hasicího zařízení [19].....	20
Obrázek 3 - Ústředna elektrické požární signalizace [vlastní]	30
Obrázek 4 – Hlásič elektrické požární signalizace [vlastní].....	30
Obrázek 5 - Grafické vyobrazení SWOT analýzy [vlastní].....	39

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - SWOT analýza [vlastní]	34
Tabulka 2 - Silné stránky [vlastní].....	35
Tabulka 3- Slabé stránky [vlastní]	35
Tabulka 4 - Příležitosti [vlastní]	36
Tabulka 5 - Hrozby [vlastní].....	36
Tabulka 6- Interní část [vlastní].....	37
Tabulka 7- Externí část [vlastní].....	37
Tabulka 8 – Bilance [vlastní].....	37

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Grafické znázornění SWOT analýzy [vlastní]	38
---	----