

Protipožární plán vybraného podniku

Milan Mikeska

Bakalářská práce
2019/2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

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

Akademický rok: 2019/2020

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

Jméno a příjmení: **Milan Mikeska**
Osobní číslo: **L19705**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Protipožární plán vybraného podniku**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši k zadané problematice.
2. Proveďte výběr rizik objektů a okolí, které mohou vyvolat požár.
3. Proveďte analýzu stávajícího požárního plánu z pohledu identifikovaných rizik.
4. Navrhněte opatření ke zlepšení protipožárního plánu podniku.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-866-3476-0.
2. BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty*. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-86111-77-3.
3. ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-807-3186-968.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Robert Pekaj
Ústav krizového řízení

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

L.S.

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

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
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: Milan Mikeska

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Tato práce se bude zabývat zpracováním protipožárních bezpečnostních opatření v podniku KORDÁRNA a.s. Velká nad Veličkou.

V teoretické části uvedu činnost jednotlivých pracovních úseků a možná rizika s nimi spojená. V další fázi se budu zabývat obecným popisem a příčinami vzniku požáru a jeho definicí.

V praktické části bude úkolem provést analýzu stávající protipožární opatření jednotlivých úseků provozní jednotky KORDSERVIS a.s., vyhodnotit jejich dopad a uvést optimální řešení k odstranění jejich nedostatků.

Klíčová slova: protipožární opatření, analýza

ABSTRACT

This work will deal with the processing of fire safety measures in the company KORDÁRNA a.s. Velká nad Veličkou.

In the theoretical part, I will introduce the activities of individual work sections and possible risks associated with them. In the next phase, I will deal with a general description and causes of fire and its definition.

In the practical part, the task will be to analyze the existing fire protection measures of individual sections of the operating unit KORDSERVIS a.s., to evaluate their impact and to present the optimal solution to eliminate their shortcomings.

Keywords: fire prevention measures, analysis

V tomto směru bych chtěl poděkovat za odborné vedení a pomoc při bakalářské práci panu Ing. Robertovi Pekajovi a dále bych chtěl poděkovat panu Radkovi Lipárovi za poskytnutí potřebných informací při zpracování této bakalářské práce.

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

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1 HISTORIE PODNIKU KORDÁRNA.....	11
2 PRŮBĚH VÝROBY TKANIN	13
2.1 KORDOVÉ TKANINY.....	13
2.2 SÉGLOVÉ TKANINY (TECHNICKÉ)	13
2.3 GEOSYNTETIKA	14
3 ZÁKLADY POŽÁRNÍ OCHRANY	17
3.1 ZÁKLADNÍ POJMY A DEFINICE.....	17
3.2 ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ PŘI POŽÁRU	20
3.3 FÁZE ROZVOJE POŽÁRU	20
3.4 POŽÁRY V PRŮMYSLOVÝCH OBJEKTECH.....	21
3.5 LIKVIDACE POŽÁRU V HALOVÝCH OBJEKTECH.....	21
3.6 MOŽNOSTI VZNIKU POŽÁRU	22
4 METODY A CÍLE PRAKTICKÉ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	25
4.1 METODY.....	25
5 PODNIKOVÝ ÚSEK KORDSERVIS.....	26
5.1 SKLAD OLEJŮ	26
5.2 HALA LAKOVNY	26
5.3 SKLAD BAREV	26
5.4 DÍLNA PRO DŘEVOVÝROBU	26
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
6 ANALÝZA OBJEKTŮ A VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH RIZIK PROVOZNIHO ÚSEKU KORDSERVIS A.S.....	29
6.1 CHARAKTERISTIKA POSUZOVANÉHO OBJEKTU	29
6.1.1 Sklad olejů a nebezpečných hořlavých kapalin	29
6.1.1.1 Posouzení stavební konstrukce z pohledu požární odolnosti.....	30
6.1.2 Lakovna a sklad barev	31
6.1.3 Dílna dřevovýroby	32
6.2 VÝROBNÍ PROCESY	32
6.2.1 Tkání kordu	32
6.2.2 Skání viskózových vláken.....	33
6.2.3 Převíjení bavlněné příze	33
6.2.4 Impregnace a dodatečná úprava	33
6.2.5 Příprava impregnačních dispersí	34
6.2.6 Uskladňování.....	34

6.3	ZÁSOBA SUROVIN.....	34
6.3.1	Mazací oleje	35
6.3.2	Formaldehyd	35
6.3.3	Celulóza a celulózové materiály	35
6.3.4	Resorcin.....	35
6.3.5	Čpavková voda.....	36
6.4	MOŽNÉ INICIAČNÍ ZDROJE	36
6.4.1	Závady na elektrozařízeních	36
6.4.2	Broušení a rozbrušování.....	36
6.4.3	Zahřívání a tření ložisek.....	37
6.4.4	Teplé plochy.....	37
6.4.5	Svařování.....	37
6.4.6	Další zdroje vznícení.....	38
7	ANALÝZA RIZIK OKOLÍ OBJEKTU.....	39
8	ORGANIZOVÁNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY PODNIKU.....	42
8.1	REPRESIVNÍ OCHRANA.....	42
8.2	PŘÍPRAVA A ŠKOLENÍ ZAMĚSTNANCŮ O POŽÁRNÍ OCHRANĚ	43
8.3	ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY V PODNIKU.....	43
8.4	POŽÁRY V PODNIKU	45
9	PROTIPOŽÁRNÍ PLÁN PODNIKU	46
9.1	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ PROTIPOŽÁRNÍHO PLÁNU	47
9.2	OPATŘENÍ TECHNICKÉHO CHARAKTERU	47
9.3	OPATŘENÍ VZNIKLÁ Z POŽÁRŮ PODNIKU	49
9.4	NÁVRH NA POPLACHOVOU SMĚRNICI	49
	ZÁVĚR	51
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	52
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	54
	SEZNAM OBRÁZKŮ	55
	SEZNAM TABULEK.....	56
	SEZNAM PŘÍLOH.....	57

ÚVOD

Dnešní doba je uspěchaná a přináší různá rizika, která ohrožují životy lidí a jejich zdraví. Společnost je obklopena různými novými technologiemi vyžadující velkou pozornost a zaměření na to, co v daný moment děláme. Když tomu tak není, může dojít k velkým ztrátám na majetku, zdraví člověka a v nejhorším případě může dojít ke ztrátě života. Denně slyšíme v médiích o různých případech neštěstí a haváriích zapříčiněné nepozorností a zanedbáním při každodenních činnostech.

Mezi velká rizika způsobující škody a ztráty na majetku případně zdraví člověka patří například požár. Jen pro srovnání za 1. čtvrtletí roku 2019 bylo podle statistik Hasičského záchranného sboru České republiky zaznamenáno celkem 4324 případů úmyslného či neúmyslného založení požáru. Za to 1.čtvrtletí roku 2020 se počet vzniku požárů zvýšil o 201 případů. Nejvíce požárů bylo zaznamenáno ve Středočeském kraji v počtu 631 a nejméně bylo zaznamenáno v kraji Karlovarském s počtem 155 případů. [15]

Je tedy nezbytné, aby lidé dělali všechno pro to, aby se zamezilo vzniku požárů. Pokud požár vznikne, je potřeba provést veškerá rychlá opatření zamezující výši škod na majetku.

Tématem této bakalářské práce je zpracování a přiblížení problematiky protipožárního plánu v podniku Kordárna a.s. se sídlem Velká nad Veličkou nacházející se v blízkosti mého bydliště. Naskytla se mi příležitost pracovat přímo v areálu, kde jsem získal odbornou praxi během mých studií. Zde jsem zjistil, že podnik využívá při výrobním procesu starší zařízení, které je nutné postupně obnovovat, aby se při pracovních činnostech co nejvíce zamezilo případnému vzniku požáru.

Cílem této bakalářské práce v teoretické části je charakteristika daného podniku. V praktické části jsem se zaměřil na navrhnutí protipožárního plánu, který má vést ke zlepšení stávajícího plánu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE PODNIKU KORDÁRNA

Historické zvyky podniku sahají až do roku 1948 a navazují na tradici Baťových závodů ve Zlíně. V těch letech byla výroba kordových tkanin převedena z gumárenských závodů v Otrokovicích do nově vybudovaného závodu ve Velké nad Veličkou, který leží 5 km od hraničního přechodu mezi Slovenskou republikou Vrbovce/Javorník v okrese Hodonín. Díky baťovým základům (firemní kultura, technické a manažerské znalosti) se vyvíjela generace techniků a manažerů Kordárny. V první polovině roku 1950 byla vybudována hala a v druhé polovině roku byla započata výroba. Kordárna mohla za rok skladovat neuvěřitelných 4000 tun kordových tkanin. Po vybudování a uvedení podniku do provozu, zde pracovalo 110 zaměstnanců, kteří vyprodukovali 650 tun bavlněných kordových tkanin. Ke konci roku 1960 byly zahájeny zkoušky a ověřování výroby z polyamidových materiálů Perlon a Silon. O pár let později se začali zkoušet vyrábět séglové tkaniny, provazy pro klínové řemeny a odpichové tyče, což bylo velmi prospěšné a vynesl podnik na vysokou úroveň. [1]

V roce 1994, což bylo období po privatizaci přišli do podniku noví majitelé, kteří sebou přinesli strategie s technologickým a technickým zaměřením. Vývoj šel dopředu a byly zde zbudovány nové laboratoře, budova pro míchání roztoků a linka pro impregnaci tkanin. Postupně zkoušeli vyrábět nové typy produktů, hlavně polyesterové kordy a geotextílie. Kordárna se v té době mohla rovnat s vyspělými podniky ve světě. [1] [2]

Novodobá historie podniku od restrukturalizace:

Po několika letech úspěšnosti podniku došlo v roce 2008-2009 k dramatickému poklesu odbytu výrobků vlivem finanční krize. Při této krizi Kordárna realizovala finančně náročnou investici a dostala se do platební neschopnosti a v roce 2009 požádala o ochranu před věřiteli. Téhož roku také byla potvrzena reorganizace podniku. Při reorganizaci došlo k restrukturalizaci provozních činností, a to z důvodu udržení provozuschopnosti podniku. Zároveň byla vytvořena nová společnost se jménem Kordárna Plus, do které se přenesla veškerá činnost Kordárny. Při reorganizaci došlo k prodejnímu procesu společnosti Kordárna Plus a vítězem se stala společnost Cefeus Capital. [1]

Po převzetí Kordárny Plus majitel pokračoval v restrukturalizaci a stabilizaci výrobních činností s cílem následně obnovit a vylepšit pozici podniku na trhu. V roce 2013 byl dokončen proces centralizace výroby syntetických geotextílií v TEXIPLASTU. Ve stejném roce

započala Kordárna výrobu a prodej technických textílií na bázi karbonu s obchodním označením KORDCARBON. [1]

V roce 2014 započala sériovou výrobu polyesterové kordové tkaniny z HMLS vlákna.

V roce 2016 začala prodávat karbonové a hybridní tkaniny a to společnosti Fiberpreg CZ, a.s. [1]



Obrázek 1 – Výroba tkanin [1]

2 PRŮBĚH VÝROBY TKANIN

Kordárna patří k nejvýznamnějším textilním podnikům, které vyrábí výztužné textilní tkaniny, technické tkaniny a geotextílii. Tyto tři základní výrobky jsou nezbytnou částí pro plnění výztuže řady gumárenských výrobků a zásadním způsobem ovlivňují jejich výslednou kvalitu. Pro výrobu těchto výrobků potřebují základní materiál, což jsou syntetická vlákna jako je nylon, viskóza, polyamid, aramid a polyester. Všechny druhy těchto materiálů patří mezi vysoce hořlavé látky. Stupeň vzplanutí těchto materiálů je nad 290 °C, tudíž je několik zdrojů vznícení, které mohou způsobit požár, jsou to například elektrické skříně, svařovací přístroje, brusky. Podnik také využívá manipulační techniku, můžou to být skladovací, stohovací nebo paletovací vozíky, které jsou poháněné akumulátorovou baterií a to může vést také ke vzniku požáru. [3]

2.1 Kordové tkaniny

Plní důležitou funkci výztuhy gumárenských výrobků a hlavně ovlivňují výslednou kvalitu. Nejvíce se používají pro výrobu osobních a nákladních pneumatik, ale také je můžeme najít v pneumatikách pro kamiony či motocykly a v pneumatikách v zemědělské technice, důležitou roli plní taky při výrobě vlnovců, vysokotlakých hadic a jiných gumárenských produktů, které vyžadují textilní výztuž. Kordárna produkuje všechny druhy kordových tkanin jako jsou například :

Viskózové tkaniny

Polyamidové kordové tkaniny

Polyetylenové kordové tkaniny

Aramidové kordové tkaniny [3] [4]

2.2 Séglové tkaniny (technické)

Jsou to tkaniny, které slouží pro vyztužení dopravních pásů. První balík technické tkaniny byl vyroben v závodu v roce 1973. V průběhu uplynulých 38 let nabyla společnost zkušenostmi a vytvořila si vlastní know-how pro výrobu tkanin, a to v tak vysoké kvalitě, že je stále v prvních příčkách ve vyhledávání předními světovými výrobci dopravních pásů.

K výrobě polyesterových tkanin je rovněž používáno PES vlákno. Toto vlákno se vyrábí v sesterské společnosti SLOVKORD, a.s. a je dodáváno do 15 zemí Evropy. [1] [5]

- EP tkaniny – jedná se o polyesterové tkaniny pro výrobu dopravních pásů [2]
- PA tkaniny – jsou to polyamidové tkaniny, které se používají pro výrobu vysoko-pevnostních pásů především ve východní Evropě [2]
- EPP tkaniny-speciální polyesterové tkaniny k výrobě vysoko-pevnostních pásů v celé Evropě [2]
- PBA tkaniny (PA) – speciální tkaniny k výrobě vysoko-pevnostních pásů, které jsou odolné proti žáru. [2]
- ZTK tkaniny – polypropylenové zábalové tkaniny, které se používají pro celý gumárenský průmysl na celém světě, a to k výrobě dopravních pásů i pneumatik. [4] [2]

2.3 Geosyntetika

Jsou to funkční výrobky, které jsou vyrobeny z minimálně jedné součástí syntetického nebo přírodního polymeru. Může být vyrobena formou pásu, pásu nebo trojrozměrné struktury. Nejčastěji se používá ve styku se zeminou nebo dalšími různými materiály při využití v geotechnice a stavebním inženýrství.

Vyrábějí se na bázi různých polymerů; z polyesteru (PET), polypropylenu (PP) a polyvinylalkoholu (PVA). [6]

Vlastnosti materiálů:

- PET-vysoká pevnost, tuhost a tvrdost a velmi nízká absorpce vlhkosti, [7]
- PP – lze jej používat při teplotě +5-100°C. Má vysokou rázovou houževnatost, je lehký a stabilní. Odolný proti chemikáliím a zejména proti kyselinám. [8]

- PVA – vysoká pevnost, extrémně nízké protažení a vysoká chemická odolnost [9]

Mezi výrobky z geosyntetických pásků a při jejich vzájemné kombinaci a úpravě při výrobě patří:

- Geomříže
- Geotextílie
- Geokompozity[3]

Geosyntetika se nejvíce uplatňuje při stavebních aplikacích a to například:

- Vyztužení zemních svahů komunikace
- Vyztužení a stabilizace železničního tělesa
- Vyztužení asfaltových vrstev vozovky
- Protierozní ochrana
- Opěrné zdi a mostní opěry
- Separace vrstev sypkých materiálů
- Ochrana drenáží před zanášením zeminou
- Zvýšení únosnosti měkkého podloží [3]

Geosyntetické výrobky převážně plní tyto funkce:

- Filtrační funkce
- Stabilizační funkce
- Výztužná funkce
- Protierozní funkce
- Separáční funkce [3]



Obrázek 2 - Separace zeminy [10]

3 ZÁKLADY POŽÁRNÍ OCHRANY

3.1 Základní pojmy a definice

Požár – v podstatě je to nežádoucí hoření, které způsobilo usmrcení nebo zranění osob nebo zvířat, také to může být škoda na materiálních hodnotách nebo životním prostředí a nežádoucí hoření, při které byly osoby, zvířata, materiální hodnoty nebo životní prostředí ohroženy. [11]

Definice požáru – přímá definice „je obsažena ve vyhlášce č.246/2001 Sb. , o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), podle které se za požár“ *považuje každé nežádoucí hoření, při kterém dojde k usmrcení nebo zranění osob nebo zvířat, popř. vzniknou škody na materiálních hodnotách nebo na životním prostředí, anebo při němž byly zmíněné hodnoty bezprostředně ohroženy.* [3] [11]

Podle definice obsažené v normě ISO 13943 se požárem rozumí *samovolné hoření, které se nekontrolovaně šíří v prostoru a čase.*

Požár potřebuje pro svůj vznik tři základní podmínky:

- kyslík
- zdroj vznícení
- hořlavý materiál

Chybí-li jeden z těchto tří podmínek pak hoření nemůže probíhat. Z toho vyplývá, že hašení je činnost zaměřená:

- k odstranění hořlavých látek
- k chemickému brždění reakce
- k ochlazení hořících látek
- k ředění vzduchu nebo hořlavých látek [3]

Hoření

Je to v podstatě rychlý autokatalytický řetězový fyzikálně – chemický reakční mechanismus, propojený s uvolněním tepelné energie, který může být doprovázen jasným světelným efektem.

Hoření probíhá za přítomnosti hořlavé látky (palivo, hořlavina), oxidačního prostředku (oxidovadlo, kyslík) a tepla (zdroj zapálení). Při účinku tepla na hořlavé materiály dochází k fyzikálním dějům a chemickým reakcím. [11]

Dokonalé hoření probíhá pouze za přítomnosti dostatečného kyslíku. Při hoření nevznikají další zplodiny, které by mohly být schopné dalšího hoření, tudíž vzniká pouze oxid uhličitý a vodní páry.

Nedokonalé hoření probíhá při nedostatku kyslíku, nejvíce se vyskytuje u požáru. Vznikají zplodiny schopné dalšího hoření, které jsou často výbušné a toxické (oxid uhelnatý, kyanovodík) [12]

Teplota vzplanutí neboli bod vzplanutí, je nejnižší teplota kapalné látky, kde vzorek hořlavé kapaliny ve zkušební přístroji vyvine tolik par, že směs vzduchu při daných podmínkách po přiblížení plamínku vzplane a po oddálení opět zhasne. [11]

Teplota hoření je také nejnižší teplota hořlavé kapaliny, při které zahříváný zkušební vzorek kapaliny vyvine tolik par, že pokud se směs se vzduchem po přiblížení zkušebního plamínku vzplane a pak oddělí, hoří nepřetržitě alespoň 5 sekund.

Mezi rizikové faktory patří **hořlavé kapaliny**, které se dělí do 4. tříd v závislosti na hodnotě bodu vzplanutí. [11]

Před hořením dochází k odpaření kapalin. Reakce, které jsou rychlejší odpovídají hoření plynů, kde tento proces odpadá. Pomalejší doutnání a žhnutí se týká pevných látek nebo makromolekulárních kapalin. Nejpomalejší reakce je u koroze. Nulová reakce se nachází u látek, nepodléhajících korozi. [3]

Tabulka 1 - Třídy nebezpečnosti hořlavých kapalin [11]

Třídy nebezpečnosti	Bod vzplanutí	Kapaliny
1. třída	Do 21°C	Benzín, etanol, toluen, aceton
2. třída	Nad 21°C a do 55°C	Motorová nafta, kyselina octová, petrolej
3. třída	Nad 55°C a do 100°C	Topné oleje, kresol, fenol
4. třída	Nad 100°C	Všechny druhy mazacích olejů.

„**Plamen** je prostor s homogenní chemickou oxidačně redukční reakcí, probíhající v plynné fázi mezi hořlavou látkou a oxidačním prostředkem a vedoucí k ohřevu plynů a vzniku tepelného i světelného záření.“

Jeho charakteristikou je homogenní hoření směsi plynů. Určuje se podle rozměrů, zářivosti a teplotou. Při požárech má plamen vliv hlavně na rozvoj, a tak ovlivňuje snahy vedoucí k likvidaci požáru. Jsou dva druhy plamenu, s kterými se můžeme setkat při hoření- svítivé a nesvítivé plameny.

Dobu hoření ovlivňují okolnosti, zda hořlavé směsi vzniknou již na začátku nebo při vlastním procesu. Doba hoření se skládá ze dvou etap:

- doba styku hořlaviny a oxidačním prostředkem
- doba vlastní chemické reakce [11]

Riziko je pojem, který je propojen s pravděpodobností nebo možností škody. V podstatě je to určitý výsledek aktivace nebezpečí, který má za následek negativní dopad. Jedná se kvantitativní nebo kvalitativní vyjádření míry či stupně ohrožení. [16]

Nebezpečí představuje reálnou hrozbu poškození daného objektu či procesu. Aktivuje se v určitém času a prostoru. [16]

Nebezpečí absolutní-událost je vždy pro každého nepříznivá

Nebezpečí relativní-událost může být pro někoho považována za příznivou

Škodou se rozumí ztráta způsobená při nebezpečné situaci. Nejčastěji se škoda vyjadřuje penězi, ale také počtem ztracených lidských životů nebo zničených výrobků. [16]

3.2 Odolnost stavebních konstrukcí při požáru

Požární odolnost stavebních konstrukcí má za úkol odolávat plně rozvinutému požáru, aniž by došlo k jeho narušení únosnosti a stability, celistvosti a izolační schopnosti. Pokud by však došlo k prohoření hořlavé konstrukce, znamená to, že se zkroutí a tím pádem nastanou nové podmínky pro hoření a příchod čerstvého vzduchu. Největší požární zátěž je obvykle patrná ve výškových skladech s hořlavými výrobky balenými v hořlavých nádobách, a také zásobníky s hořlavými kapalinami. Optimální podmínky existují u skladů, kde je rychlý rozvoj a šíření plamenů. [13]

Mezi základní požadavky na výrobky a stavby jsou:

- Mechanická odolnost a stabilita
- Požární bezpečnost
- Zdravotní a ekologická bezpečnost
- Uživatelská bezpečnost
- Ochrana proti hluku
- Úspora energie a ochrana tepla [14]

Rozdělení stavebních materiálů podle hořlavosti:

- **A – nehořlavé** (např. kovy, sklo, beton, cement)
- **B – nesnadno hořlavé** (PVC neměkčený, dřevocementové desky)
- **C1 –těžce hořlavé** (různé typy dřeva, např. dub, buk, jasan, akát, javor, habr, kaštan, dále podlahoviny PVC a překližky)
- **C2 – středně hořlavé** (různé typy měkkého dřeva, např. modřín, jilm, bříza, borovice, dále dřevotřískové a dřevovláknité desky)
- **C3 – lehce hořlavé** (korek, odřezky z dřeva, polystyren, PVC) [14]

3.3 Fáze rozvoje požáru

Požár prochází čtyřmi základními fázemi vývoje. Proces hoření je nerovnoměrný.

- I. Fáze – neboli začátek hoření, je doba od samostatného vzniku požáru až po intenzivní rozvoj. Hoření trvá přibližně 3–10 minut, záleží na druhu hořlavého materiálu a za jaké podmínky
- II. Fáze – neboli rozvoj, trvá od doby intenzivního hoření, až do doby, dokud požár nezasáhne všechny hořlavé materiály
- III. Fáze – neboli plné rozvinutí, je doba, kdy shoří přibližně 80% plochy, a přetrvává do doby, kdy se bude zmenšovat intenzita hoření
- IV. Fáze – neboli dohřívání, je doba od snížení intenzity hoření až do úplného vyhoření hořlavých materiálů [11]

3.4 Požáry v průmyslových objektech

Při požáru v průmyslových halách dochází k nahromadění kouře, a to ohrožuje lidi v objektu. Pokud dojde k tomuto požáru, musí se otevřít budova, aby se kouř dostal do atmosféry a aby měli přístup hasiči do budovy. Avšak při otevření se dovnitř dostává kyslík a ten způsobuje neboli podporuje další hoření. Proto hasiči doporučují zbudování v uzavřených halových objektech větrací otvory, jako jsou například průduchy se samočinným ovládním nebo ostatní zařízení (např. rolety, zástěny, clony). [13]

3.5 Likvidace požáru v halových objektech

Likvidace požáru v halových objektech

Oheň vzniklý v jednopodlažní budově je jako pumpa, která začne uvádět do pohybu vzduch se zplodinami až do úplné recirkulace. Vzduch proudí kolem ohniska požáru a neustále se ohřívá. Teplota i koncentrace kouře a dalších zplodin požáru rostou. Dochází k vysušení, roztavení a rozkládání hořlavé látky vlivem horkých plynů a tepelné radiace. Proces je stejně ničivý jako samostatný požár.

Pokud je obsah kyslíku redukován, lze toto hoření nazvat jako nedokonalé, tím se začne tvořit oxid uhelnatý a hustý kouř. Kritický stav nastane, když se stane kyslík přísadou, která

změní plyn v plamen a ten postihne objekty haly a dojde k požáru. Teplo a kouř se nejdříve nahromadí pod stropem. Během chvíle dochází k zakouření celého objektu, ke kumulaci tepla a k nejhoršímu flash-overu neboli rozvinutému požáru, který ztěžuje evakuaci a zdolání požáru.

Proto zavedené systémy pro odvod tepla a kouře s ostatními protipožárními bezpečnostními zařízeními v prostorech objektu nacházejí větší využití. Při vzniku požáru se zařízení pro odvod tepla a kouře aktivuje pomocí teplotního nebo kouřového čidla a začne pomalu odvádět teplo a kouř mimo budovu.

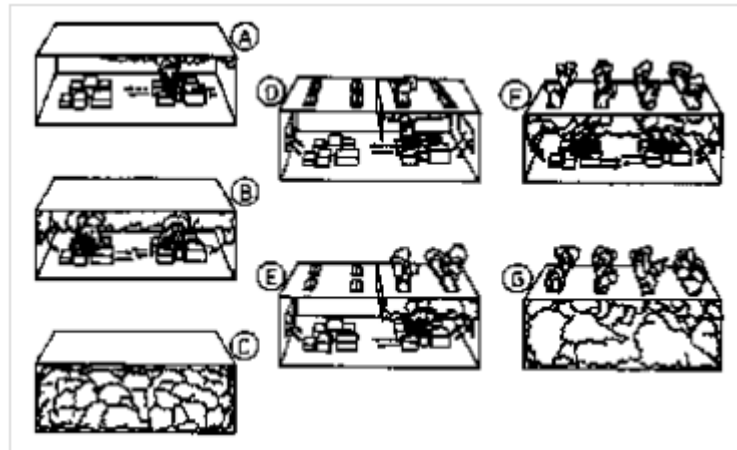
Odvod tepla a kouře lze zaznamenat na principu buď nuceného nebo přirozeného odvětrání. Přirozené větrání funguje na principu vzlaku teplých plynů oproti teplotě vzduchu kolem nás alespoň 20°C. Lze tento princip odvětrání zaznamenat pod názvem „komínový efekt“. U tohoto efektu se jedná o hustotu vzduchu a spalin, které při vstupu a výstupu z hořícího prostoru mají určitou hustotu, tudíž se jedná o rozdíl mezi přívodními a odvodními otvory. Každopádně musí být v prostoru objektu zajištěný přívod vzduchu otvory, které jsou umístěny v jeho nejnižší části.

U nuceného větrání je použit výkon ventilátoru. Nejčastěji je použit tam, kde nelze z technických důvodů použít odvody tepla a kouře s přirozeným větráním. Ventilátor musí být zkonstruován tak, aby byl schopný odolat při požáru vyšším teplotám. [13]

3.6 Možnosti vzniku požáru

Velký rozdíl sehrává velikost budov, malé místnosti obytných budov nemají takový dostatek vzduchu podporujícího hoření jako velké obchodní a průmyslové budovy. Velkým přínosem pro velké budovy jsou zbudované zařízení pro odvod tepla a kouře. Nejdůležitější částí rozsáhlých průmyslových halových prostorů je horní část, kde dochází při požáru u stropu k akumulování kouře, lze tím zabránit zbudováním kouřových clon na kouřové úseky, které zabrání dalšímu rozšiřování kouře po celé ploše stropu. Hlavní roli sehrává v daných podmínkách účinnost automatického protipožárního větrání a rozdělení stropu požárními přepážkami.

Různé případy výskytu požáru:



Obrázek 3 – Různé výskyty požáru [13]

V prvním obrazení A dochází k uvolňování kouře a zplodin požáru. Dle vztlaku stoupají do určité výšky a dále se šíří pomalu kolem střechy. Ve vodorovné rovině se konvenční a sálavé teplo ohně rozšiřuje zároveň.

V obrazení B dle intenzity požáru roste konvenční a sálavé teplo ohně a dochází k samovznícení materiálů umístěné v blízkosti požáru. Uvolňováním se tepla a kouřových plynů vzniká horká vrstva u stropu haly, která velmi bleskově narůstá.

V obrazení C lze vidět, že nejsou zbudovány zařízení pro větrání haly a po několika minutách je prostor zaplněn kouřem. K lokalizaci ohniska požáru je nutností použití dýchacích přístrojů.

V obrazení D je hala vybavena protipožárními přepážkami, díky kterým se uvolněné zplodiny a plyny rychle a přímo odvedou pryč. Materiál se v blízkosti ohniska požáru proudícím se vzduchem ochlazuje a chrání před narůstajícím teplem.

V obrazení E dochází při požáru od začátku ke snížení možností samovznícení skladovaných látek a rozšiřování se požáru. Nainstalováním požárních přepážek do střešního pláště se navyšuje ochrana spolu s protipožárními ventilátory. Díky těmto přepážkám nedochází k šíření horké vrstvy ve stropu haly.

V obrazení F, pokud se otevřou větrací otvory pár minut po vzniku požáru (při mechanicky ovládaných systémech), může dojít k rozsahu kouřové vrstvy a požáru pod střechou tak rychle, že teplo, kouř a plyny nebudou účinně odvedeny. Při testování došli k závěru, že je nemožné, aby zadýmovaná hala byla opět bez kouře.

V obrazi G se jedná o zcela zadýmenou budovu. Likvidace požáru je téměř nemožná a životu nebezpečná. Dochází k obrovským sekundárním a primárním škodám. [13]

4 METODY A CÍLE PRAKTICKÉ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Hlavním cílem této práce bylo provést analýzu původního protipožárního plánu podniku Kordárna a.s.. Úkolem bylo najít nedostatky tohoto plánu a ty se potom pokusit opravit a navrhnout zlepšení ke stávajícímu plánu.

4.1 Metody

V práci byly použity dvě základní metody, matice rizik a analýza rizik. Veškeré informace jsem čerpal pozorováním a z vlastních zkušeností.

Analýza rizik

Analýza rizik slouží k prevenci rizik. Hlavním úkolem analýzy rizik je zjistit všechna možná rizika v okolí, určit jejich stupeň nebezpečí a poté zjistit pravděpodobnost možných rizik. V konečné fázi dochází k eliminování rizik na uspokojivou úroveň či k úplnému odstranění. Analýza rizik nám pomáhá se připravit na možná rizika a tím lze snížit jejich dopad. Jestliže známe okolní rizika a jejich následky, máme velkou výhodu určit co nejvíce možností při rozhodování. [16]

Matice rizik

Matice rizik slouží ke grafickému znázornění rizik a také k lepší orientaci při analýze rizik.

5 PODNIKOVÝ ÚSEK KORDSERVIS

Jedná se o oddělení, které je rozděleno na dílčí provozy. Slouží k zajištění servisu hlavních výrobních provozů celé společnosti Kordárna a také k zabezpečení výroby náhradních dílů nezbytných pro bezporuchový chod hlavních provozů.

Kordárna používá svou vlastní osobní a nákladní dopravu pro poskytování servisu autodílny, která je součástí úseku Kordservis.

Pod Kordservis také patří sklad olejů, lakovna, sklad barev, dílna dřevovýroby, zámečnická dílna a míchárna pro míchání chemických látek.

Zde vypíšu hlavní informace o provozech Kordsevisu a podrobněji se provozy budu zabývat v praktické části.

5.1 Sklad olejů

Jedná se budovu, která se nachází přímo v areálu společnosti. Skladovaný olej je umístěný ve 200 litrových železných sudech. Mluvíme o skladovaném oleji což je hydraulický olej, motorový olej a olej k průmyslovému použití. Také se zde nachází uskladňuje motorová nafta, technický benzín a motorový benzín.

5.2 Hala lakovny

V této hale dochází k renovaci a ke konečné povrchové úpravě náhradních dílů, při generálních opravách textilních strojů. Uvnitř haly se nachází speciální stříkací box, místnost na přípravu míchání barev a pec pro vypalování barvy.

5.3 Sklad barev

Součástí skladu jsou zásoby nátěrových hmot a ředidel. Uskladňují se zde barvy acetonové, syntetické a epoxidové pryskyřice. Obsah každého balení barev není víc jak 20 kg.

5.4 Dílna pro dřevovýrobu

Dílna se nachází v prostorné hale se stroji na výrobu dřevěných válečků. Při výrobě dochází k řezání, lepení, hoblování a obrábění průměrů dřevěných válečků. Pracuje se zde s pěti typy dřeva-jedlové, smrkové, borové, modřínové a topolové. Dílna se považuje za největší riziko vzniku požáru. K požáru může dojít při jakémkoliv výskytu iniciačního zdroje. [1]



Obrázek 4 – Hala dřevovýroby [Vlastní zdroj]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 ANALÝZA OBJEKTŮ A VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH RIZIK PROVOZNÍHO ÚSEKU KORDSERVIS A.S.

Možná rizika budou posuzována na základně činností prováděných v budově, která je umístěná v areálu podniku.

6.1 Charakteristika posuzovaného objektu

Objekt v sobě zahrnuje úsek technického servisu. Nachází se přímo v areálu podniku severně od hlavního monobloku a stojí samostatně. Budova je jednopodlažní a pro kanceláře a sociální zařízení byl vybudovaný dvoupodlažní přístavek, který je umístěný na jižní straně.

V objektu jsou provozovány tyto činnosti:

- sklad olejů a nebezpečných hořlavých kapalin
- dílna na výrobu dřevěných válečků
- lakovna a sklad barev
- zámečnická dílna

Objekt je postaven ze železobetonu, což slouží jako nosná konstrukce. Opláštění je provedeno z keramických panelů a střešní konstrukce je provedena ze železobetonových vazníků. Zevnitř je celá budova stavěná z železobetonových panelů a jednotlivé provozy servisu jsou odděleny příčkami, které jsou postaveny z cihel.

6.1.1 Sklad olejů a nebezpečných hořlavých kapalin

Uskladňují se zde oleje, které jsou hořlavými kapalinami a řadí se do IV. třídy nebezpečnosti. Také se zde skladuje motorová nafta patřící do III. třídy nebezpečnosti. Další látkou je technický a motorový benzín patřící do I. třídy nebezpečnosti. Jsou uskladňovány v barelech o obsahu 200 l. Bod vzplanutí je vyšší než 100°C. Vlastnosti se odvíjejí od určitého typu hořlavé látky.

V posuzovaném prostoru se nachází jako oxidační prostředek pouze vzdušný kyslík, který je ve vzduchu obsažen 20,90 % objemu, další oxidační prostředky se zde nenachází.

Možné zdroje vzniku požáru – za přítomnosti kyslíku a hořlavé látky se v daném prostoru vytváří hořlavý soubor. Za zdroje zapálení můžou být:

- Nerespektování základních požárních předpisů, což je například kouření, u kterého je teplota žhavé zapálené cigarety 350–770 °C. Doba vznícení je odhadována na 0,5 – 4 hodiny. Odvíjí se to od přítomnosti kyslíku v místnosti, stupně hořlavosti materiálu, vlhkostí materiálu apod.
- Při atmosférické elektřině je napětí nabitých mraků asi milion voltů, to znamená, že výboj blesku má hodnotu proudu asi 80.000 ampér a pokud blesk zasáhne daný objekt, není schopný ho zapálit, protože doba blesku je velmi krátká.
- Při přerušení elektrického obvodu, vznikne elektrický oblouk, který způsobí zkrat, a to může být velmi dobrým zdrojem zapálení
- Při uvolnění jakýchkoliv elektrických spojů například, svorek, zásuvek, přepínačů vznikne elektrický odpor, u kterého je teplota větší než 900°C.

6.1.1.1 Posouzení stavební konstrukce z pohledu požární odolnosti

Nebezpečné hořlavé kapaliny jsou skladovány ve dvoupodlažní hale v přízemí. Budova má nosnou konstrukci tvořenou z železobetonového skeletu. Taktéž panely stropu jsou z železobetonu. Obvodovou stěnu tvoří plné cihly s tloušťkou 30 cm. Sklad má také havarijní a záchytnou jímku. K větrání slouží otvory ve dveřích a otvorem nad nimi. Dveře dovnitř skladu jsou z plechu.

Velikost plošné místnosti daného prostoru sloužící ke vzniku požáru je pouze jedna místnost s plochou 50 m². Další místnosti v objektu jsou mezi sebou odděleny zděnými příčkami. Podle platných tabulek lze zjistit požární zatížení budovy, které je 416 kg/m², a odhadovaná doba požáru je 180 min. Hodnotou se myslí, že požár nebude nijak omezen hašením. Teplotní závislost požáru se odvíjí od typu hořlavé látky a době, při které je teplota sledována. Řídíme se klasických teplot při hoření hořlavých kapalin, tudíž se pohybujeme v rozmezí 1200-1300 °C.

Podle ČSN 73 0804 jsou stanovené požadované požární odolnosti konstrukcí. Na základě porovnání požární odolnosti nynějších stavebních konstrukcí jsme zjistili, že vyhovují a nemusí docházet k protipožárním úpravám. Při rozliti ani skladování nedojde k výbuchu.

Také podle ČSN 70 0804 je stanoveno, jaký počet hasicích přístrojů je potřebný pro sklad hořlavých kapalin.

6.1.2 Lakovna a sklad barev

Lakovna a sklad barev se nachází ve stejné části budovy naproti v rožku oddělené dílnou technické kontroly a dílnou s recyklací odpadu. Jak jsem zmiňoval, dílna lakovny slouží k obnovení starých textilních strojů při generálních opravách a k nastříkání nově zakoupených náhradních dílů. Na povrchovou úpravu se používá vzduchové tlakové stříkání, při kterém dochází k vysoké koncentraci rozptýlené nátěrové hořlavé směsi nebo se také provádí nátěry. Pokud dojde ke smíšení koncentrace s kyslíkem, následně se vytvoří výbušná směs. Aby se zamezilo tomuto smíšení, byla v prostoru lakovny zbudována samostatná kabina pro stříkání se suchým odlučováním přestříků, kde se použil plošný textilní filtr z polyesterové tkaniny. Zavedena byla v prostoru lakovny také horkovzdušná pec sloužící k vypalování nátěrových hmot.

Používané nátěrové hmoty se řadí do I. a II. třídy požární bezpečnosti.

Tabulka 2 – Nátěrové hmoty [2]

Nátěrové hmoty	Teplota vznícení	Teplota vzplanutí	Bod varu	Samovznícení
Toluen	535 °C	5 °C	112 °C	568 °C
Syntetická barva	220 °C	56 °C	300 °C	Nelze
Aceton	235 °C	12 °C	103 °C	490 °C

Většina ředidel a nátěrových hmot jsou umístěné v příručním skladu v železných regálech. Podlaha je z betonu, dále je obsažena izolační folie a následně povrchová úprava. V podlaze je zbudována záchytná jímka, kterou tvoří zvýšení práh. Sklad slouží hlavně pro příjem a výdej nátěrových hmot a skladování. Ve skladu je teplovodní potrubí, které v zimě vyhřívá sklad. Celý prostor skladu barev a lakovny se považuje za prostor s možným vznikem požáru, výbuchu a zvýšeným nebezpečím.

Zdroje vznícení:

- neakceptování požárních předpisů, například nedodržení zákazu kouření

- při přerušení elektrického obvodu, vznikne elektrický oblouk, který způsobí zkrat
- atmosférická elektřina
- při uvolnění nějakého spoje elektrického zařízení, vznikne elektrický přechodový odpor, proto hala skladu a lakovny je opatřena proti výbušnými prvky

6.1.3 Dílna dřevovýroby

Dílna dřevovýroby neboli „stolárna“ patří do úseku Kordservisu a nachází se v západní části haly. Stolárna je rozdělena do dvou dílen. Hlavními činnostmi jsou řezání, obrábění válečků a lepení. V místnosti stolárny se při zpracování dřeva nachází zhruba až 35 m³ dřeva. V prostoru stolárny se používají různé typy dřeva, proto jsou požárně technické charakteristiky pro dřevo stanovené obecně. Hodnoty jsou různě staveny na určité intervaly.

Aby došlo ke vznícení dřeva, musí teplota dosáhnout 380–400 °C, některé druhy dřeva jsou schopné se samovznítit už při 80°C. Odhadovaná výhřevnost je 17 200 – 22 000 kJ/kg. Celá místnost stolárny je považována za prostor s vysokým nebezpečím vzniku požáru. Při velkém shromažďování hořlavých látek může dojít ke vzniku požáru i při malém výskytu iniciačního zdroje. Při skladování dřeva, musíme dávat pozor a chránit ho před zdrojem tepla s teplotou vyšší, než je teplota samovznícení. Dřevo se dle normy ČSN 73 0823 řadí do stupňů hořlavosti C1 – C2, to znamená středně až těžce hořlavé.

6.2 Výrobní procesy

Podnik Kordárna provádí výrobu textilních technologií a jsou to:

- Tkaní kordu,
- Skání viskózových a PAD vláken,
- Převíjení bavlněné příze,
- Impregnace a tepelná dodatečná úprava,
- Příprava impregnačních disperzí.
- Uskladňování

6.2.1 Tkaní kordu

Na tkaní kordu jsou určeny tkalcovské stroje. Při provozu strojů v podniku nevytvářejí skoro žádný prach ani lintersy. Je nutné dodržovat neustálou čistotu a dbát na pravidelnou údržbu a kontrolu stroje. Požár se v těchto strojích při normálním provozu vůbec nevyskytuje.

6.2.2 Skání viskóзовých vláken

Při skání jsou kluzná ložiska, a především řemenice velmi zatížená, ale výhodou skání je, že neuvolňuje téměř žádný prach, tudíž je malá šance na vznik požáru. Výdrž ložisek je závislá na pravidelné údržbě a odhadovaná doba je přibližně více než 8000 hodin. Mazání stroje je v uzavřeném oběhovém prostoru, a to kvůli tomu, aby během provozu nedošlo k nechtěnému nahromadění směsi prachu s olejem, která by mohla zapříčinit vznik požáru nebo zaolejovat podlahu. Nejčastějším zdrojem vzniku požáru jsou poruchy ložisek, ale také vyteklý olej se směsí prachu.

6.2.3 Převíjení bavlněné příze

Když se bavlněná příze převíjí na člunkové cívky, dojde k nepatrnému uvolnění lintersů. Linters jsou lehká mikrovlákna, která se postupně usazují a poté vzniknou velké shluky vláken, které nejsou dělené na jednotné vlákna, postupným usazováním později vznikne jeden celek. I když je celulóзовý prach velmi náchylný na výbuch, tak při převíjení nemůže přijít k explozi prachu. Při svařování nebo broušení musíme dávat pozor na linters, protože je lehké zápalný a při odletění jiskry, může vzniknout požár.

Tudíž je nutné dbát na čistotu zařízení, a to speciální průmyslovým vysavačem, protože materiál, který se odsaje není příliš těžký, většinou nepřesahuje hmotnost 100 kg/m². Lintersy lze také vyfouknout stlačeným vzduchem, ale je to zbytečné, protože se usadí na jiném místě.

Převíjecí stroj má výhodu, že uvnitř obsahuje malé množství vláken, takže pokud dojde k menšímu požáru, lze ho jednoduše uhasit. Stroj obsahuje ložiska, která jsou poměrně málo zatěžována a při vysokých otáčkách nedochází k zatížení a přehřívání ložisek.

6.2.4 Impregnace a dodatečná úprava

Impregnace a tepelná úprava výrobků jsou dvě činnosti sloučeny v jednu. Při tepelné dodatečné úpravě dochází k ohřevu napnuté tkaniny na 100–150 °C. Nehrozí žádné vznícení nebo samovznícení tkaniny, dokud teplota napnuté tkaniny nepřekročí 100 °C, protože pás tkaniny obsahuje vlhkost vyšší než 33 %. U strojů, které obsahují plynové topení, je při vyšších otáčkách větší šance samovznícení impregnované tkaniny.

Při přerušení napětí tkaniny požárem dojde k úplnému zastavení tkalcovského stroje a zbylý požár ve stroji se uhasí vystříkáním vodou.

6.2.5 Příprava impregnačních disperzí

K dosažení vyšší přilnavosti kaučuku v textilií, je potřeba aby se utkané kordy a ségly impregnovali v disperzi kaučuku a rezorcínového resolu. Podnik si musí impregnační disperze vyrábět sám, protože se mohou lehce srazit a nesmějí se transportovat.

K výrobě impregnačních roztoků se používá rezorcín, čpavek, formalin, syntetický a přírodní kaučuk a latex. Před přípravou je nutné si uvést možnosti vzniku požáru, rezorcín je šupinkový, takže požár lze předpokládat, ale u ostatních komponentů není nebezpečí požáru, protože jsou zředěné vodou, s výjimkou konečného výrobku. Během přípravy musíme počítat s únikem formalinu a čpavku.

6.2.6 Uskladňování

Většinou se uskladnění bere jako za bezpečnou operaci. Za velkou chybu se považuje názor, že jakýkoliv požár, který vznikne ve skladu lze hasit manuálně klasickými prostředky a klasickým způsobem.

Nejčastějšími příčinami vzniku požáru ve skladě je například nedodržování předepsaných bezpečnostních zásad při svařování a kouřením mimo dohled nebo vznícením materiálů z celulózy.

Pro textil je charakteristické, že má velmi malou objemovou hmotnost, takže při vzniku požáru textilu dochází k rychlému šíření. Oheň ve skladu se po nějaké chvíli stává neovladatelným a není téměř možné ho uhasit tradičním způsobem. Jediná možnost na uhašení ohně ve skladu jsou zde přítomní lidé, kteří musí okamžitým zásahem do 3 minuty uhasit rychle rozvíjející se požár.

6.3 Zásoba surovin

V podniku Kordárna jsou zásoby benzínu, petroleje, nátěrových hmot, které slouží na údržbu. Dále se nacházejí pomocné látky jako jsou mazací oleje, resorcín čpavek a formaldehyd.

6.3.1 Mazací oleje

V podniku jsou použity pouze ty oleje, které mají nízkou náchylnost k samovznícení. Jedná se o oleje s bodem vzplanutím nad 145 °C a při teplotě 105 °C kapalného stavu se spatně zapalují. Nasákne-li se olej do látek, s objemným povrchem, jako jsou hadry, bavlna nebo piliny, k vznícení dojde během chvilky. K hašení mazacího oleje lze použít pěnový hasící přístroj a také vodní mlhu.

6.3.2 Formaldehyd

Formaldehyd má významnější fyzické vlastnosti než požárně technické vlastnosti. Patří mezi karcinogenní látky a má mutagenní vlastnosti. Pokud jsou nízké koncentrace formaldehydu a chlorovodíku, tak dojde k vytvoření chlormethylu a dichlordiethyletheru. Tyto sloučeniny jsou karcinogenní a spadají pod ultra jedy. [1]

Jsou stanovená určitá pravidla u těchto vlastností:

- Formaldehyd se smí skladovat nebo opracovávat jen tehdy, pokud není ve stejné místnosti skladována nebo používána kyselina sodná nebo chlorovodík,
- Při formaldehydové havárii se používá k zneškodnění čpavek. Dochází k reakci, která je rychlá a vytváří Urotropin, který je pro člověka neškodný a také pro půdu a vodu je méně jedovatý než formaldehyd.

6.3.3 Celulóza a celulózové materiály

Je látka, která je snadno zapalitelná při těchto podmínkách:

- Celulózové materiály mají vlhkost nižší než 11 %.
- Pokud je objemová hmotnost vláken nebo výrobku nižší než 200 kg/m³

Při nízké teplotě se celulózové materiály rozkládají, protože nejsou termostabilní. Dochází k výrazným změnám, když budeme dlouhodobě ohřívat celulózový materiál. Po několikaset-hodinovém ohřevu došlo k samovznícení celulózy už při 100 °C. Musíme myslet na bezpečnost a zabránit, aby nedocházelo k dlouhodobému ohřevu bavlny nebo viskózy a to nad 100°C. [2]

6.3.4 Resorcin

Patří mezi bezpečný materiál a obsahuje tyto vlastnosti:

Tabulka 3 – Resorcin [2]

Bod tání	110 °C
Bod vzplanutí	128 °C
Spodní mez výbušnosti při 200°C	1,4 % obj.
Teplota vznícení	629 °C

Lze také podle statistik z tabulky vidíme, že jde o bezpečný materiál, který můžeme snadno hasit vodou.

6.3.5 Čpavková voda

Ze stránky požárně technické je čpavková voda bezpečná, hlavní jsou její fyziologické vlastnosti. Při teplotě 20 °C a koncentraci 26 % je parciální tlak čpavku nad čpavkovou vodou 50kPa. Tlak je relativně vysoký a obsah čpavku ve vzduchu nad roztokem je poměrně vysoko nad povolenou hygienickou koncentrací, tzv. bezpečnou koncentrací, ale také vyšší než nebezpečné koncentrace, při kterých může dojít ke smrtelným zraněním. [3]

6.4 Možné iniciační zdroje

Hlavními iniciačními zdroji v podniku jsou závady na elektrozařízení, přehřívání a tření ložisek, jiskry od svařování, broušení a špatná údržba strojů.

6.4.1 Závady na elektrozařízeních

Jedná se o nejčastější závady, kvůli kterým jsou zapříčiněny požáry v textilním průmyslu, a to se vůbec nejedná o složitá a poruchová zařízení. Jednoduché pohony obsahují hlavně skací stolice, které jsou v nepřetržitém provozu. Poruchu na zařízení může obsluha jednoduše přehlédnout.

Je nezbytné provádět pravidelnou kontrolu všech zařízení jako jsou například skací stroje, vzduchotechnika a osvětlení.

6.4.2 Broušení a rozbrušování

Při broušení odlétávají jiskry z broušeného materiálu a mohou dosáhnout vysoké energie. Proto musíme brát ohledy nato, že při broušení může snadno dojít k zapálení hořlavých

kapalin, prachu a pevné látky, jako je dřevo a textil. Broušení by se mělo provádět v ochranných prostorech a hlavně tam, kde není přítomnost organického prachu. U tohoto pracovního postupu, by se měla dodržovat stejná pravidla jako u svařování. K výpočtu nebezpečné zóny se používá rovnice pro svařování obloukem.

6.4.3 Zahřívání a tření ložisek

Přehřívání ložisek ze tření je velmi častou závadou v textilním průmyslu. Většinou začnou odlétávat jiskry a následně dochází ke vznícení, a to nejen v přádelnách ale také u skání a dalších činnostech textilního průmyslu. Hlavním důvodem zdroje vznícení ložiska je jeho konec životnosti neboli opotřebení. K přehřívání ložiska dochází tehdy, pokud není pravidelně mazáno nebo se na něj časem usadí lintery ve směsi s olejem nebo vazelínou. Jestliže je ložisko hodně poškozené a hřídel se nemá kam vychýlit což se stává většinou u krytých ložisek, tak se vychýlený hřídel neboli součást s ním spojená začne třít a stroj nebo o kryt stroje a tím pádem odlétávají jiskry, které jsou schopné zapálit veškerý organický prach.

Životnost ložisek nemá žádné ohraničení a z velké části se řídí pravděpodobností. Výdrž ložiska se odvíjí od druhu zatížení a počtu otáček. Použitím kvalitnějšího doporučeného maziva, lze dosáhnout větší životnosti ložiska.

6.4.4 Teplé plochy

Jak u hořlavých kapalin, tak u pevných látek závisí teplota vznícení na čase. U par hořlavých kapalin není závislost teploty vymezená. Například u celulosových materiálů, kde je pokles teploty z 500 °C během sekundy pod 130 °C při působení asi 100 hodin, i když jde o značnou závislost. Jestliže se objeví teplá plocha v rozmezí 125-150 °C tak nesmí dojít ke styku s celulosovými materiály ale také syntetickými vlákny a plochou teplejší více než 200 °C s dobou delší jak desítky sekund. [3]

6.4.5 Svařování

Jedná se o činnost, u které nejčastěji dochází k požáru ve vzdálenosti více než 4 metry od místa svařování a po dobu více než 25 minut po dokonání práce, proto se vznícení někdy vymyká bezprostřední pozornosti. Pokud se musí provést svařování z naléhavých důvodů v místnosti, kde je velké riziko možnosti vznícení materiálu, tak se doporučuje okolní prostor

kolem svařování pokrýt mokřými plachtami tak, aby překryly svařované místo. Jsou-li v blízkosti svařování lehce hořlavé kapaliny jako jsou např. textil nebo papír, měl by se po svařování zajistit odborný dozor, který by to každou hodinu kontroloval. Je-li v místnosti usazen organický prach, je nutné do určité vzdálenosti odsát prach a případně pokrýt podlahu nebo konstrukci pěnou.

6.4.6 Další zdroje vznícení

Mezi hlavní zdroje vznícení v potravinářském a gumárenském průmyslu také patří statický výboj, samovznícení látek s velkým povrchem např. pěnová pryž, reaktivní olej na textilu nebo zkrátka na materiálech s objemným povrchem. Statický výboj v podniku Kordárna je nebezpečný jen ve skladu s hořlavými kapalinami a u tohoto je nutné se řídit pravidla ČSN 650201.

7 ANALÝZA RIZIK OKOLÍ OBJEKTU

Možná rizika, která mohou nastat jsou zpracována v tabulce s pravděpodobností i s úrovní poškození. V tabulce jsem bral na vědomí jak ohrožení života a zdraví osob, tak i škodu na majetku.

Tabulka 4 – Rizika podniku Kordárna a.s. [Vlastní zdroj]

Potenciální riziko	Pravděpodobnost	Úroveň poškození
Povodeň	II	B
Požár	IV	D
Zemětřesení	I	A
Únik plynu	IV	B
Vichřice	II	A
Výpadek el. proudu	III	B
Sněhová kalamita	I	A
Nemoci	III	C
Terorismus	II	A

Z tabulky lze zpozorovat, že mezi nejpravděpodobnější ohrožení podniku je vznik požáru a únik plynu. Mezi nejméně pravděpodobná rizika patří zemětřesení a sněhová kalamita. Také nelze vyloučit výpadek elektrického proudu a nemoci.

K největším rizikům podniku Kordárna a.s. se řadí požár a únik plynu dále výpadek elektrické energie a výskyt nemocí. Naopak k nejmenšímu výskytu rizik se řadí zemětřesení a sněhová kalamita.

V závěrečném shrnutí rizik v tabulce podniku Kordárna a.s. jsme zjistili, že je nejvíce ohrožena ze strany požáru, úniku plynu, výpadku elektrického proudu a výskytu nemocí.

Tabulka 5 – Pravděpodobnost [Vlastní zdroj]

PRAVDĚPODOBNOST	
I	Téměř vyloučené
II	Nepravděpodobné
III	Možné
IV	Téměř jisté

V tabulce hodnota **I** je téměř nemožná, ale stále ji nelze vyloučit až po danou hodnotu **IV**.

Jedná se o hrozby, tudíž bychom je neměli podceňovat a být připraveni.

Tabulka 6 – Úroveň způsobené škody [Vlastní zdroj]

ÚROVEŇ ZPŮSOBENÉ ŠKODY	
A	Téměř neznatelné
B	Drobné
C	Významné
D	Katastrofické

Tabulka slouží k určení možné škody způsobené jevy. Písmenka v tabulce značí velikost škody, od minimální škody A až po škody D, ve kterých dochází ke ztrátě na životech či materiálním škodám.

Povodně

Podnik Kordárna a.s. leží v dostatečné nadmořské výšce a poměrně daleko od řeky Velička, takže i při vylití koryta, voda neohrozí areál.

Požár

Požár v podniku je velmi pravděpodobný. Může vzniknout z technické závady na dílnách, například z elektrických zařízení, ze špatné obsluhy stroje či z nedodržení pravidel požárního řádu.

Výpadek elektrického proudu

Při výpadku elektrické energie má podniku svůj omezený příjem zdroje.

Tabulka 7 – Matice rizik [Vlastní zdroj]

A-I	A-II	A-III	A-IV	A	Dopady
B-I	B-II	B-III	B-IV	B	
C-I	C-II	C-III	C-IV	C	
D-I	D-II	D-III	D-IV	D	
I	II	III	IV		
Pravděpodobnost					

Nízká závažnost rizika

Střední závažnost rizika

Vysoká závažnost rizika

8 ORGANIZOVÁNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY PODNIKU

Generální ředitel má na starosti požární ochranu v podniku a zodpovídá za ni. K dodržování pravidel požární ochrany dohlíží odborně způsobilá osoba a technik požární ochrany.

Dokumentace požární ochrany:

- Požární kniha
- Evakuační plán podniku
- Potvrzení o pravidelných kontrolách dodržování předpisů o PO
- Seznam pracovišť se větším požárním rizikem
- Požární řád pracovišť
- Posuzování požárního nebezpečí
- Dokumentace zdolávání požárů
- Všeobecný přehled umístněných výstražných a bezpečnostních značek
- Požární dokumentace skladovaných látek a materiálů
- Evidence požárů a jejich příčiny
- Dokumentace o BOZP zaměstnanců

8.1 Represivní ochrana

Za represivní ochranu v podniku se považuje sbor dobrovolných hasičů. Na směně se střídají dvě jednotky dobrovolných hasičů. U požární jednotky jsou dobrovolní hasiči v počtu 1+3. Tento počet je nedostačující pro svůj vlastní požární zásah. Nutností je povolát dobrovolné hasiče, kteří jsou neustále v pohotovosti. Také lze svolat jednotky hasičského záchranného sboru z města Veselí nad Moravou. Veselí nad Moravou je 16 km daleko od Velké nad Veličkou, cesta trvá zhruba 15 minut.

K celodenní zabezpečení požární ochrany slouží hlídka v menším počtu 1+1 (řidič hasičského auta a velitel. Řidič hasičského auta má na starosti vozovou vrátnici a velitel směny je určen k preventivním dozorům v podniku s pagerem, tudíž je stále k dispozici. K organizování, koordinaci a svolávání výjezdu hasičů do podniku při požáru nebo svolávání jednotky dobrovolných hasičů a jednotky HZS Veselí nad Moravou je určen hasič na osobní vrátnici.

8.2 Příprava a školení zaměstnanců o požární ochraně

Ze zákona o požární ochraně vyplývá, že každý zaměstnanec musí být řádně proškolen a odborně připraven. V podniku se zabývá školením technik, který má na starosti požární ochranu a odborně způsobilá osoba. Ke školení dochází při nástupu do pracovního poměru a později v určitých a pravidelných intervalech. Školení sboru dobrovolných hasičů v podniku se provádí každý měsíc po dobu šesti hodin a ke školení zaměstnanců a požární hlídky dochází jednou za rok.

Zde uvedu tabulku školících činností a kdo za ní odpovídá.

Tabulka 8 – Školící činnosti [1]

Prováděná činnost	Kdo zodpovídá
Vstupní školení, školení vedoucích zaměstnanců, odborná preventivní příprava a školení požárních hlídek nebo osob zabývajících se požární ochranou při sníženém provozu	Odborně způsobilá osoba Technik požární ochrany
Školení na pracovišti	Mistr
Opakované školení na pracovišti	Odborně způsobilá osoba, provádí se v den školení
Obeznamení zaměstnanců s požárně nebezpečnými činnostmi – např. práce s otevřeným ohněm	Osoba způsobile odborná, technik požární ochrany
Evidence o proškolení	Personální oddělení pro školení
Plánování a organizace školení zaměstnanců o požární ochraně	Personální oddělení pro školení

8.3 Zajištění požární ochrany v podniku

Zde uvedu obrázek, ze kterého jdou vidět jednotlivé objekty v podniku. Já se zaměřím konkrétně na halu 1.4, vrátnici a skladiště, kde uvedu, jaké jsou obsaženy požárně bezpečnostní systémy.



Obrázek 5 – Kordárna a.s. [17]

Hala 1.4

V hale jsou zbudovány neboli opatřeny následující požární opatření:

- Hasící přístroje
- Vnitřní a vnější hydrantové sítě
- Elektronická požární síť
- Protipožární dveře a vrata
- Cesty pro rychlý zásah hasičů
- Únikové cesty

V hale 1.4, ve které jsou technologické, administrativní a výrobní prostory je zbudován protipožární elektronický systém AlgoRex Cerberus. Elektronická požární signalizace umí detekovat automaticky požár a má také zbudované manuální tlačítkové hlásiče. Hlásiče požáru jsou schopny rychle reagovat a okamžitě hlásit větší výskyt kouře v uzavřeném prostoru.

8.4 Požáry v podniku

V průběhu činností podniku Kordárna a.s nebyly zaznamenány velké škody na majetku při požárních událostech. Mezníkem se stal rok 2006, kdy v tomto roku došlo hned ke dvěma požárům. V obou případech nedošlo ke zranění nebo usmrcení osob pracujících na tomto úseku. Nezbytnou nutností byla však rekonstrukce částí budov a strojního zařízení v místech požárů.

První požár v roce 2006 zasáhl rozvodny společnosti EON, která je součástí areálu Kordárna. Druhý požár byl zaznamenán na lince DTÚ 2, kde se tepelně upravují materiály.

V následujícím roce 2007 byl zaznamenán požár na lince DTÚ 3. Jednalo se o stejný případ jako v předchozím roce. Požár vznikl samovznícením zbytků roztoků, usazených na stěnách sušárny při impregnování. Tento požár byl rozsáhlejší, protože se šířil elektroinstalčním vedením, výrobních linkách a technických rozvodech až zasáhl střechy budov. Odhadovaná škoda po požáru se odhadovala na 2 500 000,- Kč. Díky zásahu jednotkám sborů dobrovolných hasičů se podařilo uchránit podnik od škody ve výši 90 000 000,- Kč.

Od těchto let až po současnost nejsou zaznamenány v archivech podniku žádné velké události spojené s požárem.

9 PROTIPOŽÁRNÍ PLÁN PODNIKU

V roce 1966 proběhla kolaudace budovy, ve které se nachází jednotlivé provozy Kordservisu. Únikové východy jsou stále vedeny dle starších zákonných norem. V budově, kde jsou umístěny kanceláře a šatny se nachází pouze jedna úniková cesta a ta prochází přes střed budovy. Sklad olejů je situován na první straně přístavby a dřevovýroba neboli stolárna trochu zasahuje do druhé strany patrové přístavby. Pokud by došlo k požáru dřevovýroby, hořlavých kapalin nebo skladu olejů, který by se rozšířil z jedné či druhé strany a zasahoval by až k únikovému schodišti, tak by byl znemožněn únik osobám, které by se nacházeli v šatnách či kancelářích této přístavby nebo v sociálních zařízeních, protože je schodiště umístěné ve středu budovy. Dle možností bych navrhl zbudovat ocelové postranní schodiště, tím by došlo k vyřešení problému s únikem.

V objektu jsou únikové dveře a vrata s klasickým zámkem, takže v případě požáru by byly únikové dveře zamčeny, není možné opustit objekt.

Únikové dveře-dle normy ČSN 73 0802 čl. 9.13.1 o Požární bezpečnosti staveb, je citováno:

„Dveře nesmí na únikových cestách bránit svým zajištěním evakuaci ani zásahu požárních jednotek. Dveře na únikových cestách opatřené speciálními zámky (např. kódové karty) musí být v případě požáru samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření.“ [15]

Bezprostředně navrhuji montáž samo zamykacího systému typu PANIK. Pokud dojde k uzamčení dveří zvenčí a vznikne požár, lze tyto dveře otevřít zevnitř bez použití klíče, a to jen mírným uvolněním kliky a zatlačením.

Bezpečnostní tabulky pro únikové cesty jsou provedeny z nereflexních materiálů. Nevýhodou proto je, že při požáru večer dojde k odpojení elektrické energie a ve tmě se nelze tak snadno orientovat při úniku z budovy. K evakuaci a úniku osob neboli také k označení překážek na únikových cestách bych doporučil zavést bezpečnostní značky z fotoluminiscenčního materiálu, u kterých je výhoda, že pokud dojde k výpadku elektřiny, dokážou svítit samy, a to dokonce i v místnosti, kde dochází k usazování prachu.

První fázi vzniku požáru poznáme tak, že dochází k úniku mohutného kouře až do vznícení. Při vzniku požáru je nejdůležitější v dané chvíli zajistit požár, aby došlo k účinnému protipožárnímu zásahu a k účinné evakuaci osob. Pro rychlé upozornění vzniku požáru

musí být vhodně rozmístěné kouřové a požární hlásiče tak, aby signalizace varovala vznik nebezpečí člena HZS v podniku co nejrychleji.

Hasící přístroje jsou v samostatných provozech rozmístěny vhodně, tudíž splňují požadavky norem ČSN 73 0802, ČSN 70 0804 a vyhlášky č.23/2008 sb. Stanovující počet pro jednotlivé úseky. Podle ustanovení §3 vyhlášky č.246/2001 sb. Rozmístění musí umožnit jejich rychlé a snadné použití. Přístroje na hašení by měly být na viditelných místech a snadno přístupné. [1]

Hasičský záchranný sbor používá při požáru v objektu Kordárna vnitropodnikové komunikace s dostatečnou šířkou a musí se dbát na to, aby byl vždy možný průjezd a nedocházelo k blokaci vozidel.

Kvůli technologii, která je zavedena v podniku Kordárna a.s. je potřeba neustálý požární dozor. Je zde zbudována po celém areálu hydrantová síť. Hydrantů je dostatečné množství a jsou umístěny i v okolí budovy Kordservis, takže není důvod k navýšení hydrantů.

9.1 Návrhy na zlepšení protipožárního plánu

Po zjištění stávajícího chodu podniku můžeme říci, že výskyt středních a velkých požárů velmi nepravděpodobný. Může se však stát, že při výrobě dojde k malému požáru, protože ve výrobě se používají jak nové, tak i starší zachovalé stroje, u kterých lze s touto variantou počítat i při zachování bezpečnosti při výkonu práce. I když je v podniku zachována poměrně dobrá úroveň bezpečnosti a udržován pořádek a čistota, byla by vhodná instalace sprinklerového hasícího zařízení, není však podmínkou vzhledem k charakteru výroby. Jelikož se při výrobě používají i starší stroje, může dojít k menšímu požáru, je tedy dobré zdůraznit pro zachování bezpečnosti v podniku i následující opatření:

- Opatření technického charakteru
- Opatření vzniklá z požárů v podniku

9.2 Opatření technického charakteru

Podnik se zabývá jediným způsobem výroby, a to je výrobní proces zaměřený na tvorbu linters, což je převíjení bavlněné příze. Díky tomuto převíjení bavlněné příze je možné sledovat usazování se tohoto vlákna na konstrukcích a pracovních strojích. Shluky převíjených

usazených bavlněných vláken jsou při výrobě nových shluků nepatrné, je tedy důležité dodržování čistoty a zásad pravidelného úklidu. V tomto případě je vhodnější zvážit čištění strojů průmyslovým vysavačem s dostatečně velkým prostorem pro zbytky vláken, než čistit stroje klasickým ometáním nebo čistit stroje stlačeným vzduchem. Při použití průmyslového vysavače je vhodné provádět čištění tohoto odsávacího systému vícekrát do roka, aby nedocházelo k usazování větších shluků linters, protože by to mohlo vést ke vzniku a rozšíření požáru v tomto odsávacím systému. Výhodnější je tedy použití průmyslového vysavače k odsávání než použití čištění strojů pouze stlačeným vzduchem, který prach jen přesouvá.

Při výrobním procesu se velmi často používá k odmaštění a čištění strojních součástí technický benzín. Ten se řadí do skupiny vysoce hořlavých látek. Je tedy důležité dávat pozor při jeho manipulaci a skladování, aby nedošlo při jeho odpařování a smícháním se vzduchem k vytvoření výbušné směsi. V tomto případě by bylo vhodné posoudit, zda je lepší používat místo technického benzínu nehořlavé odmašťovadlo, protože je velká pravděpodobnost že daná výbušná směs vlivem působení horkých povrchů, jisker může vzplanout. Trh nabízí velké množství odmašťovadel. Jejich výhodou je, že jsou nevodivé bez obsahu jedovatých látek a jsou nehořlavé. Tímto způsobem by se zamezilo vzniku vytvoření nebezpečné výbušné směsi a vzniku nebezpečí výbuchu.

Ve výše zmíněné uvedené výrobní hale je zbudována a používána elektrická požární signalizace s opticko-kouřovými hlásiči požáru. Ty jsou složeny ze dvou částí a to z přijímače a vysílače paprsku. Pokud kouř oslabí průchod paprsku po stanovenou hodnotu, tak se s časovým zpožděním signalizuje požár. Je-li paprsek úplně přerušen, je signalizována porucha. Z důvodu častého výskytu víření bavlněného prachu dochází k častým planým poplachům, zejména je-li přerušován chod klimatizace, například její vypnutí a opětovné zapnutí. Vlivem zapnutí klimatizace dochází k víření prachu do prostoru haly. Následkem víření prachu z klimatizace dojde k oslabení paprsku snímače a systém mylně zaznamenává požár nebo může popřípadě signalizovat poruchu. Tomuto systému hlášení požáru lze předejít výměnou stávajícího hlásiče za hlásiče teplotní bodové. Fungují na principu dvou termistorů sloužící k měření teploty. Jeden termistor volně přístupný a druhý je uzavřený v tepelně izolovaného materiálu. Hlasič dokáže rozlišit překročenou maximální teplotu nebo zachytit překročenou rychlost rostoucí teploty v daném objektu. Na tento způsob vyhodnocování nemá vliv víření bavlněného prachu a tím nedochází k poruchám a mylným poplachům požáru.

9.3 Opatření vzniklá z požárů podniku

V posledních letech se v průběhu výroby v poslední fázi tepelné úpravy vyskytuje požár velmi často, jedná se pouze o menší vzplanutí na pracovní lince. Většinou toto vzplanutí může přejít k závažnému požáru a jeho následky mohou vést k velkým finančním a materiálním ztrátám. Tuto situaci může zapříčinit nevhodné zacházení s impregnačními roztoky, při opomenutí dodržování bezpečných zásad s manipulací zbytků materiálu, které zůstanou ve výhřevném tunelu. To se již v minulosti stalo. Ve výhřevném tunelu je stanovená určitá teplota, která se pohybuje těsně nad spodní hranicí bodu vzplanutí a dojde-li k překročení dané teploty vzplane impregnační roztok zachycený na stěně tunelu. Takovéto malé požáry s malou škodou jsou u jedné výrobní linky v rozsahu 1300-1600 hodin. Vznikne-li tato situace, nedojde k velké škodě, protože při takovéto teplotě se výrobní stroj automaticky zastaví, neboť vnitřní části stroje mají chladicí systém a nedochází k přehřátí. Pokud k tomu dojde, je nutné odstranit přebytečný materiál vyplachováním vodou a tím se stroj uvede opět do provozu. Vhodným způsobem vyřešením tohoto problému je zbudování k horní části šachty suchovod s tryskami, který je ovladatelný přímo strojmistrem. Tím se sníží riziko pohybu pracovníků v prostorách šachty a zajistí se tak vystříkování šachty. Kdyby došlo k náhlému vzplanutí a rychlému šíření plamene, pochyb v šachtě je téměř nemožný.

Dle výše uvedených stávajících rizik Kordservisu, navrhuji protipožární plán ke snížení možnosti vzniku požáru v samostatných úsecích podniku.

9.4 Návrh na poplachovou směrnici

Povinnosti v oblasti požární ochrany jsou obvykle stanoveny novelou zákona o požární ochraně a vyhláškou č. 246/2001 SB., o požární ochraně. Požární směrnice se používá k jejímu konkrétnímu provedení. K vymezení činnosti zaměstnanců se používá požární poplachová směrnice.

Obsahem požární směrnice musí být:

- Pokud osoba zpozoruje požár, musí nahlásit místo a způsob toho požáru
- Jakým způsobem se ohlásí požární poplach pro zaměstnané lidi, popřípadě hasičský záchranný sbor podniku či dobrovolné hasiče

- Jaký musí být postup při požárním poplachu

- Telefonní kontakt na pohotovostní a havarijní služby nebo ohlašovny požárů či tísňové volání.

Pro bezchybný význam požární poplachové směrnice musí být směrnice umístěna tak, aby ji každá osoba viděla a měla k ní přístup v místě prováděné činnosti. Alespoň jednou za rok dochází ke zkoušce funkčnosti požárního poplachu, které je dopředu oznámeno hlavnímu středisku hasičského záchranného sboru kraje.

ZÁVĚR

V teoretické části této bakalářské práce jsem se zabýval charakteristikou výrobního podniku Kordárna a.s. Podle archivních záznamů prošla Kordárna několika změnami od svého vzniku. Došlo ke změně názvu podniku, vedení a také k rozšíření svých pracovišť do zahraničí. Při psaní této práce jsem měl možnost se více obeznámit s jednotlivými pracovními úseky. Dále jsem se zaměřil na výrobní proces samostatných linek vyrábějící různé typy tkanin, například kordové tkaniny, séglové tkaniny a geosyntetika. V další kapitole jsem zmínil základní pojmy a jejich charakteristiku týkající se požárních rizik.

V praktické části na základě prostudování materiálů vnitřních zpráv, předpisů, které mně byly zapůjčeny oddělením pro bezpečnost, a posouzení možných rizikových faktorů na jednotlivých pracovištích jsem analyzoval možná rizika, která by mohla mít za následek vznik požáru. V rámci této analýzy jsem navrhl nová protipožární opatření, která by měla vést ke zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců na pracovištích. Po vyhodnocení všech možných rizik jako jsou například povodeň, požár a výpadek elektrického proudu v okolí podniku patří mezi nejrizikovější požár.

Stávající protipožární plán podniku Kordárna a.s. je dostačující. Velmi dobrým krokem by bylo, kdyby podnik postupně realizoval a zaváděl návrh mého protipožárního plánu, aby byla usnadněna obsluha stroje a zajištěna bezpečnost práce ve výrobním procesu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Interní materiály podniku Kordárna, a.s.
- [2] *Bakalářská práce : Zajištění požární ochrany výrobního podniku Kordárna, a.s.* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <http://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/69550/B3908.3908R005.vaj046.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [3] *Bakalářská práce: Protipožární plán a směrnice Kordárna a.s. Velká nad Veličkou* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/12316/kory%c4%8dansk%c3%bd_2010_bp.pdf?sequence=1&isAllowed=n
- [4] *Kordové tkaniny* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <http://www.kordarna.cz/kordove-tkaniny/>
- [5] *Séglové tkaniny* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <http://www.kordarna.cz/technicke-tkaniny/>
- [6] *Geosyntetika* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <https://www.geotextilie.cz/geosyntetika-prehled-vyrobyku-a-funkci-ktere-plni/>
- [7] *PET – polyethylentereftalát* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <https://www.ensingerplastics.com/cs-cz/polotovary/konstrukcni-plasty/pet-polyester>
- [8] *Polypropylen - PP* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <https://www.vmplast.cz/sortiment/polypropylen>
- [9] *Struktura polyvinylalkoholu, vlastnosti, použití, rizika* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <https://cs.thpanorama.com/articles/qumica/alcohol-polivinlico-estructura-propiedades-usos-riesgos.html>
- [10] *Použití geotextilií* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <https://www.geotextilie.cz/jakou-geotextilii-vybrat/>
- [11] KVARČÁK, Miloš. *Základy požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. ISBN 80-866-3476-0.
- [12] *Dokonalé a nedokonalé hoření* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <https://www.webchemie.cz/horeni.html>

- [13] *Požární odolnost stavebních konstrukcí* [online]. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13655-pozarni-odolnost-stavebnich-konstrukci>
- [14] BRADÁČOVÁ, Isabela. *Požární bezpečnost staveb: nevýrobní objekty*. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-86111-77-3.
- [15] *Hasičský záchranný sbor* [online]. [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/>
- [16] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [17] *Pohled na podnik* [online]. [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps/search/kord%C3%A1rna+mapy/@49.0639318,17.2152908,10z>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

HZS Hasičský záchranný sbor

PO Požární ochrana

ISO Mezinárodní systém jednotek

BOZP Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

ČSN České technické normy

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Výroba tkanin [1]	12
Obrázek 2 - Separace zeminy [10].....	16
Obrázek 3 – Různé výskyty požáru [13]	23
Obrázek 4 – Hala dřevovýroby [Vlastní zdroj]	27
Obrázek 5 – Kordárna a.s. [17].....	44

SEZNAM TABULEK

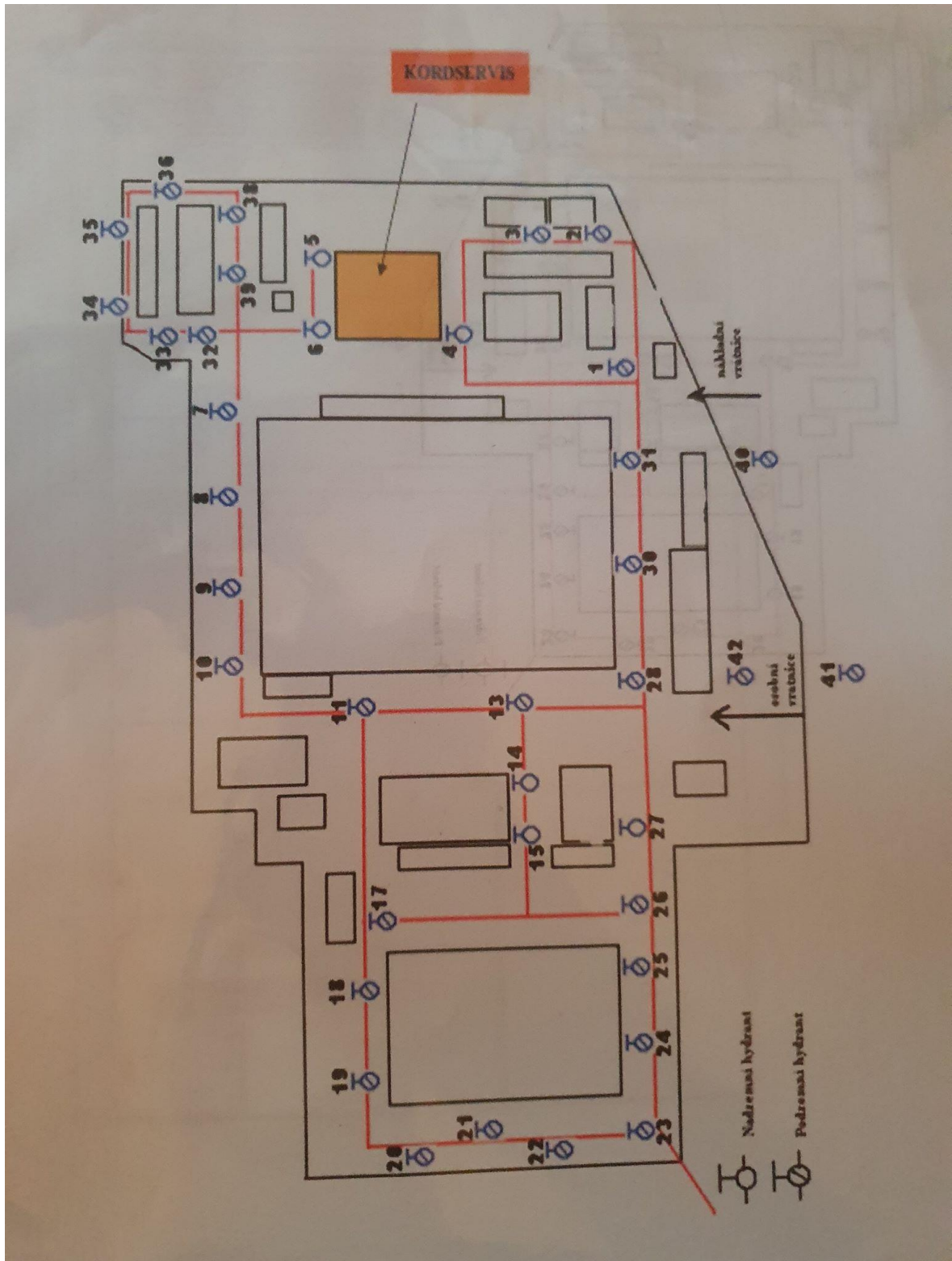
Tabulka 1 - Třídy nebezpečnosti hořlavých kapalin [11]	19
Tabulka 2 – Nátěrové hmoty [2]	31
Tabulka 3 – Resorcin [2]	36
Tabulka 4 – Rizika podniku Kordárna a.s. [Vlastní zdroj]	39
Tabulka 5 – Pravděpodobnost [Vlastní zdroj]	40
Tabulka 6 – Úroveň způsobené škody [Vlastní zdroj]	40
Tabulka 7 – Matice rizik [Vlastní zdroj]	41
Tabulka 8 – Školící činnosti [1]	43

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Vnější hydrantová síť

Příloha P II: Umístnění hasících přístrojů

PŘÍLOHA P I: VNĚJŠÍ HYDRANTOVÁ SÍŤ



PŘÍLOHA P II: UMÍSTNĚNÍ HASÍCÍCH PŘÍSTROJŮ

