

Problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrana v praxi

Tomáš Podsedník

Bakalářská práce
2022



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: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Tomáš Podsedník
Osobní číslo:	L19027
Studijní program:	B2825 Ochrana obyvatelstva
Studijní obor:	Ochrana obyvatelstva
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Problematika bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrana v praxi

Zásady pro vypracování

1. Prostudujte oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany.
2. Popište posuzovaný objekt/firmu.
3. Vyhodnoťte zjištěná rizika v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a v požární ochraně.
4. Navrhněte možná řešení k eliminaci zjištěných rizik.

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

Seznam doporučené literatury:

1. KUČERA, Petr. *Aplikace inženýrských metod v požární ochraně*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2020. ISBN 978-80-7385-246-7.
2. NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.
3. NOVOTNÝ, Karel. *Lexikon BOZP: pro provádění kontrolní činnosti v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle právních předpisů a technických norem*. Rožnov pod Radhoštěm: ROVS – Rožnovský vzdělávací servis, 2021. ISBN 978-80-11-00091-2.
4. TILL, Robert C. a J. Walter Coon. *Fire Protection: Detection, Notification, and Suppression*. 2. vydání. Švýcarsko: Springer International Publishing, 2018. ISBN 978-3-319-90843-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

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

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

L.S.

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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 1. prosince 2021

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, považuji 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: *13.5.2022*

Jméno a příjmení studenta: Tomáš Podsedník

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na problematiku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany. Práce je rozdělena na dvě části. Teoretická část uvádí informace o základních legislativních dokumentech z oblastí bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany, popisuje osoby činné v těchto oborech, uvádí zákonné požadavky pro zaměstnavatele i zaměstnance a seznamuje čtenáře se základní dokumentací. Praktická část se zabývá aplikací metod k posuzování rizik, a to konkrétně metodami Ishikawa diagram a Failure Mode and Effect Analysis. Výsledkem práce jsou zhodnocení zjištěných bezpečnostních stavů v daném objektu vybrané společnosti, výpočet možných rizik a návrhy jednotlivých opatření k nápravě těchto nedostatků.

Klíčová slova: bezpečnost a ochrana zdraví při práci, požární ochrana, prevence pracovních úrazů, prevence vzniku požáru, analýza rizik

ABSTRACT

This bachelor's thesis focuses on issues of occupational safety and health and fire protection. The work is divided into two parts. The theoretical part presents information of basic legislative documents in the field of occupational safety and health and fire protection, describes persons working in these fields, lists legal requirements for employees and acquaints readers with basic documentation of occupational safety and health and fire protection. The practical part focuses on the application of methods for risk assessment, namely the methods Ishikawa diagram and Failure Mode and Effect Analysis. The result of the work is an evaluation of the detected conditions in the chosen object of the selected company, the calculation of possible risks and the proposals of individual measures to these shortcomings.

Keywords: occupational safety and health, fire protection, prevention of occupational accidents, fire prevention, risk analysis

Mé poděkování patří především panu Ing. Janu Strohmandlovi Ph.D. za odborné vedení a konzultace v průběhu zpracovávání bakalářské práce. Další poděkování patří vedení firmy BARVY A LAKY TELURIA, s.r.o. za spolupráci při tvorbě bakalářské práce a v neposlední řadě také mé rodině a přátelům za poskytnutou podporu při studiu.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LEGISLATIVA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	11
1.1 ZÁKON Č. 262/2006 SB. ZÁKONÍK PRÁCE, VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ.....	11
1.2 ZÁKON Č. 309/2006 SB., O ZAJIŠTĚNÍ DALŠÍCH PODMÍNEK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	12
2 POVINNOSTI ZAMĚSTNAVATELE	13
3 OSOBY ČINNÉ V OBLASTI BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	15
3.1 ODBORNĚ ZPŮSOBILÁ OSOBA V BEZPEČNOSTI A OCHRANĚ ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	15
3.2 TECHNIK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	15
4 DOKUMENTACE BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	16
5 LEGISLATIVA POŽÁRNÍ OCHRANY	18
5.1 ZÁKON Č. 133/1985 SB., O POŽÁRNÍ OCHRANĚ.....	18
5.2 VYHLÁŠKA Č. 246/2001 SB., O STANOVENÍ PODMÍNEK POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A VÝKONU STÁTNÍHO POŽÁRNÍHO DOZORU	19
6 OSOBY A INSTITUCE PŮSOBÍCÍ V OBLASTI POŽÁRNÍ OCHRANY	20
6.1 GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY – ODBOR PREVENCE	20
6.2 ODBORNĚ ZPŮSOBILÁ OSOBA V POŽÁRNÍ OCHRANĚ	21
6.3 TECHNIK POŽÁRNÍ OCHRANY.....	22
6.4 PREVENTISTA POŽÁRNÍ OCHRANY	22
7 DOKUMENTACE POŽÁRNÍ OCHRANY	23
8 PŘÍKLADY PRVKŮ POŽÁRNÍ OCHRANY OBJEKTŮ	25
8.1 HASICÍ PŘÍSTROJE.....	26
8.2 HYDRANTY.....	27
8.3 STABILNÍ HASICÍ ZAŘÍZENÍ	27
8.4 ELEKTRONICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE.....	28
8.5 ZAŘÍZENÍ PRO ODVOD KOUŘE A TEPLA	28
9 DÍLČÍ CÍLE PRÁCE A METODOLOGIE	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	31
10 POPIS FIRMY BARVY A LAKY TELURIA, S.R.O.	32
10.1 BUDOVA M	32
11 ISHIKAWA DIAGRAM	34

11.1	VZNIK PRACOVNÍHO ÚRAZU	34
11.2	VZNIK POŽÁRU	37
12	FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS.....	40
12.1	VLOŽENÍ DAT ISHIKAWA DO METODY FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS.....	40
12.2	SLOUPEC „MOŽNÝ DŮSLEDEK“	41
12.3	SLOUPEC „PŘÍČINA“	41
12.4	SLOUPEC „PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ“ A „DOPORUČENÁ OPATŘENÍ“	42
12.5	HODNOCENÍ A VÝPOČET RIZIK.....	42
13	VÝSLEDKY POUŽITÝCH METOD	45
13.1	ISHIKAWA DIAGRAM.....	45
13.2	FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS	45
14	NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ.....	46
14.1	ÚROVEŇ RIZIKA 0 – 20	46
14.2	ÚROVEŇ RIZIKA 21 – 40	46
14.3	ÚROVEŇ RIZIKA 41 - 60.....	47
ZÁVĚR	48
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	49
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	52
SEZNAM OBRÁZKŮ	53
SEZNAM TABULEK.....	54
SEZNAM PŘÍLOH.....	55

ÚVOD

Hrozby vzniku úrazů a požárů trápí lidstvo odjakživa, a proto se proti jejich vzniku snaží lidstvo neustále chránit, vymýšlet nové metody a postupy, jak těmto jevům zabránit a jak zajistit bezpečí pro sebe i pro druhé. Nejvíce se však tato problematika rozvíjí v posledních letech, kdy lidstvo zažívá velkou modernizaci v průmyslu, neustálé zdokonalování existujících technologií, ale také i vznik technologií nových. S modernizací průmyslu a technologií se v hojném počtu začínají využívat i nejrůznější chemikálie, hořlaviny a celkově veškeré látky a technologie, které by při vzniku nehody mohly způsobit velké škody na majetku, životech i na životním prostředí. V souvislosti s tím se musí klást stále větší a větší důraz na ochranu před vznikem havárií, pracovních úrazů a především před vznikem požárů.

Zaměstnavatelé i zaměstnanci mají v dnešní době nepřehledné množství práv, ale také i povinností, k zabezpečování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany. Tyto povinnosti z převážné části ukládá zákon, a tak se tedy jedná o závazné pokyny. Dále však existují i dokumentace ohledně prevence v uvedených oborech, které mají charakter doporučení a nejsou nijak závazné, což znamená, že zaměstnavatel si může sám určit, jaké kroky v zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany podnikne a jakých se už účastnit nebude.

Tato práce seznámí čtenáře se základní problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany. Popíše základní legislativní dokumenty zvolených oborů, vyjmenuje osoby, které se smí podílet na zajišťování úkonů v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v oblasti požární ochrany, vyjmenuje základní dokumentaci, u které zákon ukládá povinnost jejího vedení, vyjmenuje povinnosti zaměstnavatele a dále také představí a popíše základní prvky požární ochrany. Praktická část práce se poté zaměří na poskytnutí informací o zvoleném podniku, včetně popisu posuzovaného objektu, definuje potencionální nežádoucí situace, které by v tomto objektu mohly vzniknout, určí potencionálně odpovědné osoby za vznik těchto situací, provede výpočet možných rizik a následně zjištěné výsledky popíše, zhodnotí a navrhne možná opatření k celkovému zabezpečení daných stavů. K dosažení výše uvedených bodů bude využito metod sběru dat, analýzy, syntézy, indukce, dedukce a vyhodnocení dat.

Cílem bakalářské práce je analyzování zjištěných chybných stavů ve vybrané firmě a návrh opatření k jejich nápravě.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LEGISLATIVA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

V dnešní době je velice důležité, aby byl kladen patřičný důraz na zajištění bezpečných pracovních podmínek na takové úrovni, aby se tak dalo předejít případným úrazům, nemocem z povolání nebo jiným poškozením zdraví, která by byla zapříčiněna vykonávanou prací. K tomuto účelu slouží celá řada pracovněprávních předpisů, předpisů na ochranu veřejného zdraví a dalších právních dokumentů, které svým charakterem a obsahem udávají určitá práva a povinnosti jak pro zaměstnavatele, tak pro zaměstnance. Následující podkapitoly se tak budou snažit poukázat na konkrétní povinnosti v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) především pro zaměstnavatele, osoby činné v oblasti BOZP, ale také i pro samotné zaměstnance.

Problematicke bezpečnosti a ochraně zdraví při práci se věnuje celá řada právních dokumentů, které jsou závazné, ale také i dokumenty, které mají spíše doporučující charakter. Příklady některých dokumentů, tohoto charakteru, jsou uvedeny níže.

1.1 Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů

Tento právní dokument je zaměřen na vztahy mezi zaměstnavatelem a zaměstnancem, určuje jejich veškerá práva, ale také povinnosti. Pro účely této práce je však nejdůležitější Část pátá, která je věnována právě bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Tato část zákona, tedy Část pátá, podrobněji rozebírá veškeré potřebné faktory bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Určuje například podmínky, za jakých zaměstnanec danou činnost smí, popřípadě nesmí vykonávat, ukládá zaměstnavateli povinnost vybavovat své zaměstnance osobními ochrannými pracovními prostředky (OOPP), popisuje, jakým způsobem má zaměstnavatel nakládat z případnými riziky – jak je odstraňovat, popřípadě jak je minimalizovat, aby jejich úroveň byla přípustná, dále udává zaměstnavateli povinnost zajišťovat školení zaměstnanců v BOZP a проверки BOZP a to alespoň jedenkrát ročně, přičemž školení se musí týkat jimi vykonávané práce a musí se vztahovat k rizikům, se kterými se zaměstnanec při výkonu své práce může setkat. Mezi práva a povinnosti zaměstnance pak dle zákona č. 262/2006 Sb. patří například možnost účasti na řešení problematiky BOZP na jejich pracovišti, povinnost svým chováním a jednáním přispívat k zajištění bezpečného pracovního prostředí, povinnost podrobovat se pravidelným pracovnělékařským prohlídkám a jiné. (Zákon číslo 262/2006 Sb., Úplné znění, 2020)

1.2 Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Tento právní dokument podrobně upravuje další požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - jedná se o rozsáhlý a pro oblast BOZP velice stěžejní dokument.

Zákon číslo 309/2006 Sb. opět upravuje práva a povinnosti zaměstnavatelů, zaměstnanců a také i dalších dotčených subjektů. Určuje požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení – zaměstnavateli uděluje povinnost dohlížet na stav pracoviště, strojů a zařízení, kdy v případě jakýchkoliv neshod musí zaměstnavatel zajistit sjednání nápravy, určuje, kdy je třeba daná pracoviště vybavit bezpečnostními značkami (a jakými), dále se zákon zaměřuje na popis rizikových faktorů pracovních podmínek, zakazuje výkon konkrétních prací, pojednává o odborné způsobilosti osob, které mohou provádět činnosti v oboru prevence rizik v BOZP (podmínky pro získání osvědčení o odborné způsobilosti, zkoušky, znalosti, dovednosti, evidence odborně způsobilých osob atd.), určuje práva a povinnosti pracovníků a koordinátora BOZP na staveništi a mnoho dalšího. (Zákon číslo 309/2006 Sb., Úplné znění, 2020)

2 POVINNOSTI ZAMĚSTNAVATELE

Jak již bylo zmíněno v předešlých kapitolách, tak v oblasti BOZP existuje celá řada povinností, která musí zaměstnavatel řešit a za jejichž plnění nese zodpovědnost. Mezi výčet těch nejdůležitějších patří následující činnosti:

Vstupní a periodická školení zaměstnanců

Dle zákona je každý zaměstnavatel povinen pro své zaměstnance zajišťovat vstupní i periodická školení v oblasti BOZP, tak aby byli seznámeni s příslušnou legislativou, postupy a zásadami BOZP. Vstupní školení je zaměstnavatel povinen zajistit při nástupu nového zaměstnance, periodická školení je pak doporučeno opakovat alespoň 1x za rok, popřípadě v situacích, kdy dojde k významným změnám v příslušné legislativě. V případech, kdy zaměstnanec vykonává činnosti se zvýšenou mírou rizika, jsou zajištěna další specifická školení. (Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon č. 309/2006 Sb.)

Zajištění bezpečného pracovního prostředí v souladu se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Mezi další povinnosti, které jsou zákonem uloženy zaměstnavateli, patří povinnost aktivního přístupu k řešení otázek BOZP. Dle tohoto zaměstnavatel musí zajišťovat nepřetržité vyhledávání možných rizik, provádět jejich hodnocení a následnou eliminaci/minimalizaci. V legislativě jsou blíže určena konkrétní opatření, která musí zaměstnavatel vykonávat, aby tak zajistil bezpečné pracovní prostředí. V případech, kdy zaměstnavatel zaměstnává do 25 zaměstnanců, je možné, aby si úkony v oblasti BOZP plnil sám, pokud to jeho znalosti a dovednosti dovolují. Pokud zaměstnavatel zaměstnává mezi 26 a 500 zaměstnanci, je také možné, aby si tyto úkony vykonával sám v případě, je-li k tomu odborně způsobilý. V situaci, kdy však zaměstnavatel zaměstnává nad 500 zaměstnanců, je nutné, aby úkony v BOZP zajišťovala jedna a více odborně způsobilých osob. (Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon č. 309/2006 Sb., Novotný, 2021)

Dozor nad bezpečností a ochranou zdraví při práci

Všechna aplikovaná opatření musí být dle zákona alespoň jedenkrát ročně kontrolována formou prověrek BOZP. Při těchto prověrkách dochází k zhodnocení účinnosti aplikovaných opatření, odhalují se další možná rizika a plánuje se realizace dalších

bezpečnostních opatření. Vše je doprovázeno řádným vedením příslušné dokumentace BOZP. (Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon č. 309/2006 Sb., Novotný, 2021)

Údržba a revize

V neposlední řadě je zaměstnavatel také povinen zajišťovat potřebné revize, údržbu a kontroly všech zařízení, která by při nesprávném fungování mohla představovat určitá nebezpečí pro zaměstnance. Mezi tato zařízení patří například elektrická a plynová zařízení, regály, požárně bezpečnostní zařízení, bezpečnostní značení a mnohá další. (Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon č. 309/2006 Sb.)

3 OSOBY ČINNÉ V OBLASTI BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je velmi rozsáhlá a neméně důležitá. Z tohoto důvodu je nutné, aby existovali odborníci, kteří se dokáží patřičně orientovat v příslušné legislativě, díky čemuž jsou schopni vykonávat a koordinovat nutné kroky k zajištění požadované míry bezpečnosti v pracovním prostředí.

3.1 Odborně způsobilá osoba v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

Aby se osoba mohla stát odborně způsobilou osobou (dále jen OZO) v BOZP, musí splnit celou řadu podmínek, mezi které patří: dosažení minimálně středoškolského vzdělání, prokázání zkušeností v oboru BOZP a to po dobu minimálně tří let (v případě vysokoškolského vzdělání v oblasti BOZP je tato doba zkrácena na jeden rok) a dále pak vykonání zkoušky odborné způsobilosti v BOZP.

Po splnění všech výše uvedených podmínek smí odborně způsobilá osoba v BOZP vykonávat činnosti jako například: realizace opatření v oblasti prevence rizik, aktivní podílení se na veškerých školeních BOZP, zpracovávání dokumentace BOZP a dohlížení na její věcnou správnost, dohled nad aplikací bezpečnostního značení, řešení problematiky OOPP, podílení se na vyhledávání možných rizik a plánování jejich eliminace, navrhování a aplikace zařízení a prostředků pro zajištění ochrany zaměstnanců, kontrola platnosti příslušné legislativy atd. (Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon č. 309/2006 Sb., Novotný, 2021, Technik BOZP a PO, 2016)

3.2 Technik bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

V tomto případě se jedná o nižší stupeň kvalifikace v oblasti BOZP, avšak i přes to má technik bezpečnosti a ochrany zdraví při práci velmi důležitou roli v této problematice. Oproti OZO v BOZP nejsou pro techniky požární ochrany stanoveny odborné zkoušky, popřípadě dosažení vyššího stupně vzdělání. Technikem požární ochrany se tedy může stát osoba, která v oblasti BOZP pracuje již řadu let a z toho lze tedy usuzovat, že získala potřebné dovednosti k plnění jejich úkolů, mezi které patří například: dozor nad aktuálností legislativy BOZP, schopnost správného řešení pracovních úrazů (včetně vedení dokumentace), znalosti kategorizace prací, dovednosti v efektivním vyhledávání možných rizik, získávání podkladů pro řešení problematiky v oboru BOZP a mnohé další. (Zákon č. 262/2006 Sb., Zákon č. 309/2006 Sb., Novotný, 2021, Technik BOZP a PO, 2016)

4 DOKUMENTACE BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Aby byly všechny povinnosti v oblasti BOZP v podnicích ve vztahu k právním dokumentům správně plněny, musí být zpracovávána a v zákonem stanovených lhůtách obnovována příslušná dokumentace. Mezi výčet některých důležitých dokumentů se řadí:

Dokumentace kategorizace prací

Jedná se o dokumentaci, v rámci které se zkoumají a prověřují rizikové faktory prací a jejich vlivy na zdraví zaměstnanců. Dle těchto informací se pak druhy prací rozdělují do tří následujících kategorií:

- první – práce, u kterých není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví zaměstnanců;
- druhá – práce, při kterých lze výjimečně očekávat jejich nepříznivý vliv na zdraví zaměstnanců;
- třetí – při těchto pracích jsou překračovány hygienické limity stanovené vyhláškou č. 432/2003 Sb., o stanovení podmínek pro zařazování prací do kategorií, při jejich výkonu je nutné užívat OOPP, dále se sem řadí i práce, u kterých často dochází k nemocem z povolání;
- čtvrtá – práce, při kterých se vyskytuje vysoké riziko ohrožení zdraví zaměstnanců i v případě užití dostupných ochranných opatření.

(Janáková, 2018, Neugebauer, 2018)

Dokumentace vyhledávání a odstraňování rizik

Dokumentace slouží k aplikaci metod, které mají za cíl odhalovat existující i potenciální rizika a na základě jejich výsledků pak umožňují podstoupit patřičné kroky k jejich eliminaci/minimalizaci. Součástí této dokumentace je i seznam nalezených rizik, se kterými se poté nakládá a pracuje. Dokumenty, obzvláště seznamy rizik, je nutné pravidelně aktualizovat dle měnící se situace v podniku. (Janáková, 2018, Neugebauer, 2018)

Záznamy pracovních úrazů

Dle zákona má zaměstnavatel povinnost udržovat tzv. Knihu úrazů, do které se evidují veškeré úrazy zaměstnanců, které prokazatelně vznikly při výkonu předepsané práce.

Tato dokumentace slouží k ochraně zaměstnanců a je brána jako podklad pro případné hrazení vzniklých škod, které vznikly při výkonu práce zaměstnanci. (Janáková, 2018, Neugebauer, 2018)

Provozní dokumentace

Provozní dokumentace se přímo dotýká provozu strojů a strojních zařízení. Jedná se o dokumentaci, která musí obsahovat manuály k obsluze strojů v jazyce používaném v dané zemi, zprávy o jejich kontrolách, údržbách a také stanovení lhůt pro pravidelný servis těchto zařízení. Tento typ dokumentace slouží k tomu, aby byl zajištěn bezpečný chod a bezpečná obsluha veškerých strojů a strojních zařízení a tím, aby byla možná rizika vzniku škod, včetně pracovních úrazů, potlačena na co nejnižší úrovni. (Janáková, 2018, Neugebauer, 2018)

Dokumentace o školení zaměstnanců

Zaměstnavatel má povinnost zajistit školení BOZP, která slouží ke zvyšování vědomostí jednotlivých zaměstnanců, což má za cíl snižování možnosti vzniku pracovních úrazů a nehod. O veškerých těchto školeních musí být vedena příslušná dokumentace, která tak deklaruje, že zaměstnanci tato školení absolvovali a tím pádem byli poučeni o bezpečném chování v areálu podniku a na jejich, i jiných, pracovištích. (Janáková, 2018, Neugebauer, 2018)

5 LEGISLATIVA POŽÁRNÍ OCHRANY

Obor požární ochrana dennodenně zasahuje do života každého člověka ať už ve větší nebo v menší míře. Každý by měl svým chováním přispívat k tomu, aby předcházel vzniku požárů a odvracel možné faktory, které by požár mohly zapříčinit. Jak se ale tato problematika řeší ve firmách a v podnicích? Jaká jsou práva a povinnosti zaměstnavatelů a zaměstnanců ve vztahu k požární ochraně? Kdo navrhuje a dohlíží na protipožární opatření? Kdo v případě vzniku požáru nese největší zodpovědnost? Těmto otázkám se budou věnovat následující kapitoly.

Tak, jako každá odborná problematika je i problematika požární ochrany upravována určitými předpisy právního charakteru. V tomto případě mezi ty nejdůležitější předpisy patří zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a dále pak vyhláška č. 246/2001 Sb., tzv. vyhláška o požární prevenci. V uvedených právních předpisech lze dohledat bližší informace o oboru požární ochrany. Následující kapitoly zmiňují, pro tuto bakalářskou práci, jejich nejdůležitější body.

5.1 Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

Zákon číslo 133/1985 Sb. o požární ochraně, neboli „požární zákon“, je nejzákladnějším právním dokumentem pro oblast požární ochrany. Vyšel dne 17. 12. 1985 a své účinnosti nabyl 01. 07. 1986. V tomto dokumentu jsou uvedeny a popsány nejnужnější požadavky na požární ochranu pro všechny dotčené subjekty.

Obsahově je celý zákon rozdělen do osmi částí, z nichž každá se zabývá konkrétními oblastmi požární ochrany. Mezi obsahově nejzajímavější a pro účely této bakalářské práce nejdůležitější části zákona o požární ochraně se řadí následující:

Paragraf 3 zabývající se členěním provozovaných činností podle požárního nebezpečí. Dle uvedeného zákona specifikuje tři následující kategorie: bez zvýšeného požárního nebezpečí, se zvýšeným požárním nebezpečím, s vysokým požárním nebezpečím. Mezi provozované činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím, dle zákona, například patří činnosti, vykonávané v budovách, které mají sedm nebo více nadzemních pater, popřípadě ty budovy, které svojí výškou přesahují hranici 22,5 m (do této kategorie však nespádají bytové domy). Dalším kritériem určujícím činnosti této kategorie jsou budovy, v nichž dochází k pravidelnému shromažďování větších počtů osob atd. Do poslední kategorie, tedy do kategorie s vysokým požárním nebezpečím, pak například spádají činnosti

prováděné v budovách s patnácti a více patry, popřípadě v těch budovách, které svoji výškou přesahují 45 metrů a mnohé další. (Zákon č. 133/1985 Sb.)

Mezi další důležité kapitoly zákona o požární ochraně, z nichž některé jsou podrobněji rozebrány v další části bakalářské práce, spadá například § 6a zaměřující se na posouzení požárního nebezpečí, § 6b Dokumentace zdolávání požárů, §15 Dokumentace požární ochrany, § 65 Druhy jednotek požární ochrany, § 72 Odborná způsobilost a příprava (pro výkon činností v PO), popřípadě § 78 Přestupky (na úseku PO) atp. (Zákon č. 133/1985 Sb., Úplné znění, 2021)

5.2 Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

Vyhláška číslo 246/2001 Sb., o požární prevenci je právní dokument, který doplňuje a konkretizuje oblasti probírané v zákoně o požární ochraně.

Komplexně je celá vyhláška velice podstatným dokumentem, avšak mezi její nejdůležitější a nejzajímavější části, z nichž některé jsou více rozebrány v následujících kapitolách bakalářské práce, patří následující:

Základní požadavky, tedy § 2, je kapitola vyhlášky, která určuje a popisuje nutnou vybavenost, například firemních objektů, věcnými prvky požární ochrany, přičemž odkazuje na dokument s názvem „Požárně bezpečnostní řešení stavby“, který doplňuje informace o množství a druzích nutných věcných prostředků požární ochrany. Mezi tyto prostředky požární ochrany patří, mimo jiné: hasicí přístroje, OOPP, prostředky pro záchranu a evakuaci osob, požární výzbroj, požární příslušenství a mnoho dalšího.

Následující důležitou kapitolou je § 4 Druhy vyhrazené požární techniky, věcných prostředků požární ochrany a požárně bezpečnostních zařízení, která popisuje, jaké stoje a zařízení patří do kategorií: vyhrazených druhů požární techniky, vyhrazených druhů věcných prostředků požární ochrany a vyhrazených druhů požárně bezpečnostních zařízení. (Vyhláška č. 246/2001 Sb.)

Mezi další velice důležité kapitoly vyhlášky patří § 5 Projektování požárně bezpečnostních zařízení, § 8 Elektronická požární signalizace, § 11 Podmínky pro hašení požárů a pro záchranné práce, § Způsob provádění pravidelných kontrol, § 20 Ověřování odborné způsobilosti, vydávání a odnímání osvědčení, § 27 Druhy dokumentace požární ochrany, § 41 Požárně bezpečnostní řešení atd. (Vyhláška č. 246/2001 Sb., Úplné znění, 2021)

6 OSOBY A INSTITUCE PŮSOBÍCÍ V OBLASTI POŽÁRNÍ OCHRANY

V dnešní době je velmi důležité, aby osoby a instituce, zabývající se problematikou požární ochrany, byly řádně vzdělány v daném oboru a to proto, aby byly schopny zodpovědně řešit problémy vyplývající z popisu jejich práce. Z tohoto důvodu zákon určuje osoby, které se mohou zabývat konkrétními činnostmi v oboru požární ochrany (dále jen PO), a stanovuje určité podmínky, které musí fyzické osoby bezpodmínečně splňovat, aby tak mohly být v oboru PO činné. Mezi nejvýznamnější subjekty oboru PO patří Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, OZO v požární ochraně, technik požární ochrany a preventista PO. (Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb.)

6.1 Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky – odbor prevence

Odbor prevence generálního ředitelství hasičského záchranného sboru ČR je nejvýše postaveným orgánem v problematice PO a spadají pod něj oddělení prevence HZS krajů. V této problematice převážně vystupuje jako kontrolní a řídicí orgán s velice rozsáhlými pravomocemi a povinnostmi. Mezi jeho pravomoci a povinnosti spadá plánování a příprava na vznik případného požáru, tvoření legislativního rámce pro oblast PO, výkon státního požárního dozoru u staveb, dohlížení na dodržování platných nařízení v oboru PO, provádění kontrol, prevence, sledování a vyhodnocování dat, provádění analýz, zajišťování vnitrostátní a mezinárodní spolupráce atd. Odbor prevence se dělí do tří základních oddělení, z nichž se každé zaměřuje na konkrétní prevenční problematiku PO (oddělení stavebně technické prevence, oddělení kontrolní činnosti, oddělení zjišťování příčin vzniku požárů).

➤ **Oddělení stavebně technické prevence:**

Toto oddělení se zaměřuje na výkon státního požárního dozoru nad správností veškerých dokumentů, metod a procesů požární ochrany staveb.

➤ **Oddělení kontrolní činnosti:**

Oddělení kontrolní činnosti provádí kontroly ve třech úrovních. První úroveň jsou komplexní kontroly, které se zaměřují na kontrolu celkové vybavenosti a připravenosti na úseku požární ochrany dle právních předpisů PO. Druhou úroveň jsou tematické

kontroly, při kterých se kontrolní orgán zaměřuje na konkrétní zajištění PO v určitých oblastech/prostorech. Poslední úrovní jsou požární dohlídky, které se konají v případech, kdy byl při kontrole shledán určitý nedostatek. Tyto dohlídky mají pak za úkol ověřit provedení předepsané nápravy tohoto nedostatku.

➤ Oddělení zjišťování příčin vzniku požárů:

Mezi úkoly oddělení zjišťování příčin vzniku požárů patří v první řadě kladení důrazu na prevenci, dále pak vyšetřování a zjišťování samotných příčin vzniku požárů, sběr a vyhodnocování dat, tvorba statistik atd.

(Úvodní slova, ©2022)

6.2 Odborně způsobilá osoba v požární ochraně

Odborně způsobilá osoba v oblasti PO je osoba splňující příslušné podmínky, které jsou stanovené zákonem o požární ochraně a vyhláškou o požární prevenci. Na základě těchto splněných podmínek jsou OZO v PO oprávněny vykonávat činnosti v oboru PO a také činnosti techniků požární ochrany. OZO v PO se může stát fyzická osoba, která: úspěšně složila zkoušku odborné způsobilosti a to před komisí, kterou stanovuje ministerstvo; fyzická osoba, která úspěšně dokončila studium na škole požární ochrany, popřípadě na vysoké škole disponující systémem pro ověřování odborné způsobilosti v PO (systém musí být schválen ministerstvem vnitra); osoby spadající pod HZS ČR působící na úseku státního požárního dozoru, popřípadě působící jako velitelé jednotek HZS ČR, které úspěšně složily zkoušku odborné způsobilosti pro výkon funkce u HZS ČR; odborní znalci a znalecké ústavy PO, jež jsou zapsány v seznamech znalců a znaleckých ústavů, které mají na starost krajské soudy.

Činnosti OZO v PO:

- posuzování požárního nebezpečí;
- zajišťování organizace zabezpečení PO;
- kontrola dodržování předpisů a patřičných opatření v PO;
- školení zaměstnanců, preventistů, požárních hlídek.

(Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb., Technik BOZP a PO, 2016)

6.3 Technik požární ochrany

V tomto případě se jedná o nižší stupeň kompetence v oboru PO. Technikem požární ochrany se může stát osoba, která splnila zkoušku odborné způsobilosti pod záštitou ministerstva vnitra. Oproti OZO v PO však nemůže vykonávat některé druhy činností, mezi které se řadí: zpracování posouzení požárního nebezpečí a příprava preventivní požární hlídky, popřípadě preventisty PO, v oblastech vysokého požárního nebezpečí.

Činnosti technika PO:

- zajišťování organizace zabezpečení PO;
- kontrola dodržování předpisů a patřičných opatření v PO;
- školení zaměstnanců, preventistů, požárních hlídek (NE pro vysoké požární nebezpečí).

(Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb., Technik BOZP a PO, 2016)

6.4 Preventista požární ochrany

Preventista požární ochrany je z uvedených tří stupňů nejnižší stupeň kompetentnosti pro výkon činností v oboru PO. Preventistou PO se může stát osoba, která úspěšně absolvovala kurz odborné přípravy, který je určený pro preventivní požární hlídky.

Činnosti preventisty PO:

- kontrola dodržování předpisů a patřičných opatření v PO;
- školení zaměstnanců v oblasti PO.

(Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb.)

7 DOKUMENTACE POŽÁRNÍ OCHRANY

Na základě zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci existuje nutnost zpracovávání tzv. požární dokumentace. Úkolem těchto jednotlivých dokumentů je všeobecné pokrytí oboru požární ochrany, zajištění přípravy na případný vznik požáru jakéhokoliv rozsahu a kladení důrazu na preventivní činnost. Dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. mezi tyto dokumenty patří: dokumentace o začlenění do kategorie činností se zvýšeným požárním nebezpečím nebo s 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, tematický plán a časový rozvrh školení zaměstnanců a odborné přípravy preventivních požárních hlídek a preventistů požární ochrany. Dále pak dokumentace o provedeném školení zaměstnanců a odborné přípravě preventivních požárních hlídek a preventistů požární ochrany, požární kniha, dokumentace o činnosti a akceschopnosti jednotky požární ochrany, popřípadě stanovení a činnosti požárních hlídek. (Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb. Roučka, 2014)

Bližší charakteristika vybraných dokumentů se nachází níže.

Dokumentace posouzení požárního nebezpečí

Dokumentace posouzení požárního nebezpečí má za úkol podrobně rozebrat celkovou požární situaci v daném objektu/podniku, díky čemu se poté mohou přijímat odpovídající kroky k zajištění požární ochrany. Jejím obsahem jsou informace o podnikatelském subjektu, popis vykonávané činnosti, informace o zpracovateli dokumentace posouzení požárního nebezpečí, veškerých zdrojů obsažených informací a mnohé další. (Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb.)

Požární evakuační plán

Jedná se o dokument, který se zpracovává pro ty objekty, ve kterých jsou určitými vlivy vytvořeny složitější podmínky pro zásah jednotek PO, popřípadě pro objekty s vysokým požárním nebezpečím. Požární evakuační plán se viditelně vyvěšuje ve všech objektech, pro které byl vytvořen a popisuje připravenost i samotný průběh evakuace v případě vzniku požáru. Dokument obsahuje plánkovou část, kde je znázorněn evakuovaný prostor, únikové cesty, dostupnost a umístění hasicích přístrojů a hydrantů atd. V další části dokumentu jsou obsaženy informace, které vypovídají o tom, kdo bude případnou evakuaci řídit, kdo u ní bude asistovat, kde se nachází místo bezpečného shromaždiště, ... Plán může

také obsahovat informace o zvláštních povinnostech, jako například zajištění vypnutí hlavního vypínače elektrické energie nebo hlavního uzávěru plynu. (Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb.)

Dokumentace o zdolávání požáru

Dokumentace zdolávání požáru je dokumentací, ve které se, při jejím zpracování, zohledňují veškeré negativní aspekty, které působí na samotný zásah a popisuje se v ní co mnohá nejefektivnější postup pro zdolávání požáru hasičským záchranným sborem. Tato dokumentace je tvořena operativním plánem zdolávání požáru a operativní kartou zdolávání požáru. Operativní plán zdolávání požáru se zpracovává pro objekty, ve kterých se vyskytuje zvýšené nebo i vysoké požární nebezpečí. Operativní plán se dělí na dvě části, tedy na část textovou a grafickou. Textová část obsahuje všeobecnou charakteristiku daného objektu a jeho okolí, popisuje využívané technologie, chemikálie, únikové cesty a mnoho dalších informací. Grafická část pak tento dokument doplňuje o plány areálu a objektů. Operativní karta zdolávání požáru se zpracovává pro objekty s nižší náročností případného zásahu. Její obsah je také dělen na část textovou a grafickou, přičemž textová část obsahuje informace o objektu, o případných komplikacích při zásahu, o rozvodech plynu, elektrické energie, o používaných nebo skladovaných hořlavých látkách, o únikových cestách atd. Grafická část pak opět obsahuje přehledné plány areálu, objektů, příjezdových komunikací atd. (Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb.)

Požární kniha

Tento dokument je určený k evidenci veškerých důležitých informací ohledně problematiky požární ochrany. Jeho obsahem jsou záznamy o proběhlých i nadcházejících školeních zaměstnanců, také o vzniklých požárech, o veškerých požárních cvičeních, o odborných přípravách v oblasti požární ochrany atd. (Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb.)

Požárně bezpečnostní řešení

Dokumentace požárně bezpečnostního řešení je dokumentace týkající se preventivních protipožárních opatření. Obsahem této dokumentace jsou informace o vybavenosti protipožární technikou, o evakuačních cestách, o požárních úsecích, o samotném objektu atd. (Vyhláška č. 246/2001 Sb., Zákon č. 133/1985 Sb.)

8 PŘÍKLADY PRVKŮ POŽÁRNÍ OCHRANY OBJEKTŮ

Průmyslové i neprůmyslové objekty, jako jsou například nákupní střediska, veřejné garáže, výrobní zařízení a další objekty např. se zvýšeným výskytem lidí, jsou prostory, ve kterých, při vzniku požáru, může dojít k velkým škodám jak na majetku, tak na životech a zdraví. Z tohoto důvodu je velmi důležité, aby objekty, jako například ty výše uvedené, byly vybaveny prvky požární ochrany a věcnými prostředky požární ochrany dle příslušných a platných předpisů. Požárně bezpečnostní zařízení jsou definována § 1 písm. d) vyhlášky 246/2001 Sb., o požární prevenci jako „*systemy, technická zařízení a výrobky pro stavby podmiňující požární bezpečnost stavby nebo jiného zařízení*“. Dle této definice lze tedy mezi požárně bezpečnostní zařízení zařadit například: zařízení, která zamezují iniciaci požáru nebo výbuchu, EPS – elektronická požární signalizace, detektory kouře, ucpávky, klapky, detektory hořlavých plynů, stabilní hasicí zařízení, zařízení pro odvod kouře a tepla atp. Věcné prostředky požární ochrany pak přesněji definuje § 1 písm. c) vyhlášky 246/2001 Sb., o požární prevenci jako „*prostředky používané k ochraně, záchraně a evakuaci osob, k hašení požáru a prostředky používané při činnosti jednotky požární ochrany při záchranných a likvidačních pracích a ochraně obyvatelstva při plnění úkolů civilní ochrany, popřípadě při činnosti požární hlídky*“. Mezi tato zařízení se tedy řadí například: hasicí přístroje a hasiva, požární výzbroj, osobní ochranné prostředky, požární hadice atp. (Vyhláška č. 246/2001 Sb.)

Dále se prvky požární ochrany mohou dělit dle principů jejich fungování na aktivní a pasivní prvky požární ochrany. Aktivní prvky požární ochrany jsou určeny především ke zvládnutí prvních fází požárů, kdy mají za úkol upozornit na vznik požáru osoby v zasažených a přilehlých oblastech, popřípadě i příslušné jednotky požární ochrany. Dalším úkolem aktivních prvků požární ochrany může být snaha o eliminaci požáru nebo alespoň o co největší zmírnění působení vzniklého požáru. Pasivní prvky požární ochrany jsou pak zařízení, která fungují sama o sobě bez nutného zásahu člověka a také bez nutnosti přívodu energie k zajištění jejich chodu. Cílem těchto zařízení je poskytnutí ochrany před působením kouře, ohně, tepla a dalších jevů, které doprovází požár, po dobu stanovenou příslušnými předpisy.

Stabilní hasicí zařízení (SHZ), elektronická požární signalizace (EPS) a zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT) se dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci řadí mezi takzvaná vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení, což je, dle vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, definováno jako „*požární technika, pro kterou jsou stanoveny*

technické podmínky zvláštním právním předpisem, věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení, na jejichž projektování, instalaci, provoz, kontrolu, údržbu a opravy jsou kladeny zvláštní požadavky“.(Vyhláška č. 246/2001 Sb.)

8.1 Hasicí přístroje

Mezi nejzákladnější prostředky požární ochrany patří především hasicí přístroje. Tato zařízení se umísťují ve všech výrobních i nevýrobních prostorech dle příslušných legislativních dokumentů, tj. především zákon č. 133/1998 Sb., o požární ochraně a vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Dle těchto dokumentů musí být hasicí přístroje umístěny všude tam, kde je alespoň minimální pravděpodobnost vzniku požáru, přičemž legislativa stanovuje i přesné parametry pro toto umístění (výška rukojeti hasicího přístroje, při připevnění na svislém povrchu, musí být maximálně 1,5 metru od úrovně podlahy, hasicí přístroje musí být umístěny na viditelných a dostupných místech – pokud hasicí přístroje nelze umístit na jasně viditelných místech, legislativa ukládá za povinnost vybavit prostory požárními značkami, které k tomuto hasicímu přístroji navedou atp.).

Z pohledu problematiky požární ochrany se rozlišuje pět tříd požárů na základě jejich vlastností a charakteristik. Dle pravděpodobnosti vzniku určité třídy požáru se dané prostory vybavují hasicími přístroji, které jsou pro tyto třídy určeny.

Třídy požárů:

- A – běžný typ požáru, kdy dochází k hoření pevných látek, jako například: dřeva, papíru, guma, textil, plasty;
- B – zde dochází k hoření kapalin: alkoholy, tuky, pohonné hmoty, barvy, laky;
- C – hoření plynů: zemní plyn, propan, butan;
- D – hoření kovů: hořčík, sodík;
- F – hoření tuků a olejů: běžné kuchyňské tuky a oleje.

Druhy hasicích přístrojů:

- práškové hasicí přístroje – požáry tříd A, B, C;
- vodní hasicí přístroje – požáry třídy A;
- pěnové hasicí přístroje – požáry tříd A, B;

- sněhové hasicí přístroje – požáry třídy B;
- plynové hasicí přístroje – požáry tříd A, B, C;
- chemické hasicí přístroje – požáry třídy F;
- speciální hasicí přístroje – požáry tříd A, B, F.

(Zákon č. 133/1998 Sb., vyhláška č. 246/2008 Sb., Hasicí přístroj, 2019, Roučka, 2014, Hasicí přístroj, 2019)

8.2 Hydranty

Vedle hasicích přístrojů patří také hydranty mezi velmi důležité prvky požární ochrany. V tomto případě se jedná o boxy, které se umisťují na stěny a jejich obsahem je přívod požární vody, hadice na cívce a ventil, s jejichž pomocí lze hasivo (vodu) dopravit na místo potřeby (místo vzniku požáru). Obdobně, jako je tomu u hasicích přístrojů, se i na hydranty vztahuje celá řada doporučení a nařízení právního charakteru, která jasně definují, jakými způsoby mají být tato zařízení instalována a používána (například: střed boxu musí být umístěn ve výšce mezi 1,1m – 1,3m nad úrovní podlahy, vždy musí být zajištěna funkčnost a dostupnost těchto zařízení, boxová dvířka musí být možné otevřít alespoň do úrovně 180°, aby tak byla zajištěna efektivní obsluha atd.). (Vyhláška č. 246/2001 Sb.)

8.3 Stabilní hasicí zařízení

Jedná se o soubor jednotlivých prvků, které dohromady tvoří nezávisle funkční systém bez potřeby obsluhy či aktivace člověkem. Úkolem SHZ je eliminace požáru nebo alespoň zmírnění jeho rozvoje a vlivů. (Vyhláška č. 246/2001 Sb.)

V dnešní době se z pohledu hasiva rozlišuje několik typů SHZ a to konkrétně: vodní, pěnová, prášková, plynová a speciální. Další dělení SHZ je například na sprinklerová SHZ a drančerová. Jedním z nejčastěji používaných vodních systémů SHZ jsou sprinklerová stabilní hasicí zařízení. Jedná se o zařízení, na jehož konci jsou sprinklerové hlavice, které jsou vybaveny tepelnými pojistkami. Tyto pojistky udržují celý systém v nečinnosti až do doby, kdy dojde k prasknutí dané pojistky vlivem tepla (požár), čímž se uvolní cesta pro hasicí médium, poklesne tlak v potrubí a tím se celý proces hašení uvede do provozu. U drančerových SHZ je oproti sprinklerovým SHZ hlavní rozdíl v jejich aktivaci, tedy sprinklerová SHZ jsou schopna aktivovat pouze nezbytně nutné hlavice (díky místnímu

působení tepla na sprinklerové hlavice – požár), zatímco drančerová SHZ při aktivaci aktivují celý hasicí okruh. Dalším rozdílem je jejich určení, drančerová SHZ jsou více zaměřená na ochlazování konstrukcí, plášťů budov atd., zatímco sprinklerová SHZ jsou převážně určena k hašení a k tlumení působení požárů. (Kučera, 2020, ČSN EN 12845+A1, 2020, Till, Coon, 2018)

8.4 Elektronická požární signalizace

Tento systém se skládá z čidel, přenosových a doplňkových prvků, ústředny, hlásičů a dalších prvků, které tak dohromady vytváří hodnotný nástroj pro boj proti požárům. Celý princip fungování spočívá v tom, že v případě vzniku požáru dojde ke spuštění čidel, která jsou umístěna v ohrožených objektech a místech. Informace o zpuštění některého z čidel (nebo skupiny čidel) dojde do ústředny EPS a na základě vybavenosti celého tohoto systému dojde ke spuštění dalších protipožárních opatření (například: vypnutí elektrického proudu, spuštění SHZ/ZOKT, spuštění signalizačních zařízení, přivolání HZS, zpřístupnění klíčového trezoru,...). (Kučera, 2020, ČSN 34 2710, 2011)

8.5 Zařízení pro odvod kouře a tepla

V tomto případě jde také o jedno z vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení, jehož určením je vytvoření, po určitou dobu, dostačujících podmínek pro zajištění evakuace osob v případě vzniku požáru a tím způsobenému vysokému zakouření příslušného prostoru. Tato zařízení jsou konstruována pro fungování zejména v počátečních fázích rozvoje požáru a dle principu fungování se rozlišují na tzv. zařízení pro přirozený nebo nucený odvod kouře.

- Zařízení pro přirozený odvod kouře – tento princip je založen na principu takzvaného komínového efektu, což znamená, že kouř z postižených objektů odchází sám za pomoci dodávání čerstvého vzduchu (větrací otvory v dolní části objektu) a za pomoci automaticky otevíraných větracích otvorů (větrací otvory v horní části objektu – střechy).
- Zařízení pro nucený odvod kouře – v tomto případě se využívá ventilátorů, které kouř z postižených objektů vyhání příslušnými větracími otvory při vytvoření přetlaku anebo podtlaku (v závislosti na typu zvoleného systému).

(Kučera, Pokorný a Pavlík, 2013)

9 DÍLČÍ CÍLE PRÁCE A METODOLOGIE

Cílem teoretické části práce je poskytnout čtenářům základní informace o problematice bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany. Praktická část si klade za cíl analyzování potencionálně hrozících bezpečnostních rizik ve zvoleném objektu za pomoci aplikace metod Ishikawa diagram a Failure Mode and Effects Analysis (dále jen FMEA) a na jejich základě navrhnoutí možných opatření k nápravě zjištěných chybných stavů.

Dílčí cíle:

- **prostudovat oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a oblast požární ochrany** – prostudování příslušné literatury ke zpracování teoretické části;
- **popsat posuzovaný objekt** – uvedení základních informací o objektu, na který se budou vztahovat použité metody;
- **za použití metod Ishikawa diagram a FMEA zjistit a vyhodnotit možná rizika v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a v požární ochraně** – aplikace zvolených metod k určení a posouzení potencionálních chyb v oblastech BOZP a PO;
- **navrhnout možná řešení ke zlepšení zjištěných stavů** – zefektivnění školicí činnosti.

Během zpracovávání teoretické části práce byla prostudována odborná literatura a byly provedeny konzultace s osobami činnými v oborech BOZP a PO.

K dosažení stanovených cílů bylo využito následujících metod:

- **sběr dat** – prostudování vybraných zdrojů s cílem získání potřebných dat;
- **analýza** – analyzování potencionálních chyb v BOZP a PO ve zvoleném objektu;
- **syntéza** – využití získaných informací ke zpracování metod Ishikawa diagram a FMEA a také k návrhu možných opatření;
- **indukce** – vyhodnocení závěru na základě dosažení dílčích cílů;
- **dedukce** – metoda využitá v praktické části při určování potencionálních chyb v BOZP a PO;
- **metoda analýzy Ishikawa diagram** – Ishikawa diagram (neboli diagram rybí kosti) je nástroj určený k zjišťování příčin defektů, kombinací těchto příčin

a dalších selhání v celkovém procesu. Na jeho základě lze odhalit tyto chyby a aplikovat tak efektivní opatření k jejich eliminaci. Diagram rybí kosti je jedním z hlavních nástrojů používaných při analýze hlavních příčin; (Trout Jonathan)

- **metoda analýzy Failure Mode and Effects Analysis** - metoda s označením FMEA je analytický nástroj, který se nejčastěji využívá ve fázi přípravy a plánování. Úkolem FMEA je určit chyby, ke kterým by, v případě realizace daného projektu, mohlo dojít, určit jejich příčiny, provést výpočet rizik a také navrhnout možná opatření; (Trout Jonathan)
- **vyhodnocení dat** – vyhodnocení dat získaných za pomoci použitých metod.

Závěr teoretické části práce:

Teoretická část této bakalářské práce shrnuje základní informace o problematice bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany. Uvedla potřebné informace o legislativních dokumentech, které se přímo vztahují k oborům BOZP a PO, popsala osoby činné ve zkoumaných oborech včetně činností, které smí tyto osoby vykonávat, provedla výpis příslušné dokumentace BOZP a PO, u které zákon ukládá povinnost jejího řádného vedení. V poslední řadě byly v teoretické části uvedeny a popsány některé z prvků požární ochrany, mezi které patří hasicí přístroje, hydranty, stabilní hasicí zařízení, elektronická požární signalizace a také zařízení pro odvod kouře a tepla.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

10 POPIS FIRMY BARVY A LAKY TELURIA, S.R.O.

Firma BARVY A LAKY TELURIA, s.r.o. je podnikem s dlouholetou tradicí v oboru výroby celého spektra barev, laků a dalších nátěrových hmot. Závod BARVY A LAKY TELURIA, s.r.o. se nachází po levé i pravé straně hlavního silničního tahu Brno – Svitavy v obci Skrchov. Po pravé straně (směr Brno → Svitavy) se nachází nově vystavený sklad výrobků s prodejnou a oddělením marketingu. Po levé straně silnice se nachází výrobní část areálu firmy. Zde jsou umístěny jak kanceláře vedení firmy, tak i sklady, výrobní, jídelna, další objekty potřebné k zajištění efektivního chodu společnosti a především také touto bakalářskou prací hodnocený objekt.

Převážně během posledních let dochází v celém areálu firmy k výrazným přestavbám a modernizacím, což se přímo dotklo i objektu posuzovaného touto bakalářskou prací.



Obrázek 1 - Areál firmy BARVY A LAKY TELURIA, s.r.o. (BARVY A LAKY TELURIA, 2018)

10.1 Budova M

Budova M se nachází v samotném středu areálu firmy BARVY A LAKY TELURIA, s.r.o. Jedná se o dvoupatrové stavení se sedlovou střechou, které sousedí s dalšími budovami. Přímo sousedící objekty budovy M, ze směru příjezdu do areálu firmy, tvoří dvě garáže určené ke skladování materiálu a dále místnost, která plní úlohu hasičské zbrojnice. Dále po směru do areálu s objektem sousedí lisovna prázdných pytlových obalů sypkých surovin, venkovní zastřešené překladiště těchto obalů a dále pak budova čističky odpadních vod. Zbylé okolí budovy tvoří otevřené nádvoří firmy.

Budova byla postavena v devadesátých letech 20. století a původně sloužila pro výrobu disperzních barev a adheziv. V roce 2019 zde došlo k výrazným dispozičním přestavbám

a ke změně jejího využití – vybudování dílenských, skladovacích a kancelářských prostor pro oddělení údržby společnosti.

Konstrukční a dispoziční řešení budovy

Budova M, tedy budova údržby společnosti, je zkonstruována z tvárníc YTONG, stropy jsou zčásti z ocelových nosníků s CSD HURDIS a zčásti nosníkové s plechem. Střecha je tvořena dřevěnými vazníky a plechovou krytinou. Okna jsou plastová, včetně dveří, vstupní vrata do dílny údržby jsou plechová. Objekt je vytápěn plynovými kotli, které jsou umístěny v technické místnosti za hlavní částí budovy.

Po rozsáhle rekonstrukci budovy v roce 2019 byla budova dispozičně přeorientována z výrobního prostor na prostory opravárenské a kancelářské. V 1. NP se nachází technická místnost, dílna spadající pod oddělení údržby, kancelář, chodba se schodištěm, WC a průchozí výtah do 2. NP. Přejechod do 2. NP zajišťuje vnitřní schodiště. Ve 2. NP se nachází chodba, dvě skladovací místnosti, WC a kancelář s kuchyňkou.

Provozované činnosti v dané budově

Budova s označením M je budova, která slouží k opravárenským, servisním a technickým účelům celé firmy. Na tomto pracovišti se standardně vyskytuje sedm pracovníků, z nichž tři pracují v kancelářské části budovy a čtyři jsou samotní údržbáři. Metodami Ishikawa diagram a FMEA zkoumané a posuzované činnosti jsou činnosti převážně vykonávané a vyplývající z činností a procesů, které vykonávají samotní údržbáři. K výkonu těchto činností dochází v dílenských prostorech údržby, ve skladech údržby, ale také i při opravárenských a manipulačních činnostech v celém areálu firmy. Výčetem mezi tyto činnosti patří následující činnosti a činnosti z nich vyplývající:

- opravy a údržba veškerého vybavení firmy – demontáže, montáže, sváření, broušení, řezání;
- transport a manipulace – demontáž, nakládka, transport, vykládka, přesouvání;
- rekonstrukce a modernizace – výměna strojů (staré za nové), tvorba a údržba elektroinstalace;
- nakládání s materiály – skladování, manipulace s nebezpečnými látkami atd.

Na základě těchto informací, bližšího zhodnocení daného objektu a konzultací s vedoucím pracovníkem byly určeny nežádoucí situace, ke kterým by teoreticky mohlo dojít. Tyto situace pak byly podrobeny bližšímu zkoumání pomocí metod Ishikawa diagram a FMEA.

11 ISHIKAWA DIAGRAM

V rámci aplikace metody Ishikawa diagram bylo cílem zjištění potencionálních příčin, které by mohly vést ke konkrétním, již dříve zvoleným, problémům. Možné problémy byly definovány dva a to přesněji: vznik pracovního úrazu a vznik požáru. Příčiny těchto problémů byly v metodě Ishikawa rozděleny do osmi kategorií (kategorie: lidé, metody, stroje, prostředí, údržba, materiál, měření a management), přičemž tyto kategorie byly dále rozvíjeny. Veškeré výsledky těchto možných příčin byly zpracovány na základě bližšího posouzení zvoleného objektu a také na základě konzultací s vedoucím pracovníkem z oddělení údržby společnosti BARVY A LAKY TELURIA, s.r.o. Na základě zvolené metody se došlo k níže uvedeným a popsaným výsledkům, které však nemají charakter vzniklých a aktuálních problémů. Jedná se převážně o potencionální příčiny, které by mohly nastat za určitých podmínek. Dále bude výskyt, aktuálnost a závažnost níže popsaných příčin rozvedena metodou FMEA.

11.1 Vznik pracovního úrazu

Při posuzování možných příčin vedoucích ke vzniku pracovního úrazu byly v osmi kategoriích určeny následující faktory:

Kategorie „Lidé“

Kategorie „Lidé“ je touto metodou chápána, jako kategorie zahrnující všechny možné aspekty vedoucí ke vzniku pracovního úrazu na základě lidské chyby, tedy na základě lidského faktoru. Aplikací této metody byly u kategorie „Lidé“ zjištěny následující příčiny:

- Nedodržení pracovních postupů – tedy jakékoliv chování zaměstnanců mimo předepsané pracovní postupy, které mají za cíl zajistit všeobecnou bezpečnost na pracovišti, popřípadě alespoň maximální minimalizaci hrozících rizik.
- Únava – výskyt nežádoucí události, převážně pracovního úrazu, vlivem vyšší únavy zaměstnance a tím jeho omezených schopností, reflexů a myšlení.
- Nepoužívání OOPP – situace, kdy zaměstnanci nepoužívají předepsané OOPP i přes to, že jsou jimi vybaveni.
- Opomenutí – neúmyslné zanedbání, či úplné upuštění od povinného úkonu.

Kategorie „Metody“

V tomto případě se jedná o špatně zvolené metody a postupy, jejichž nesprávnost může mít za následek vznik pracovního úrazu.

- Chyby v dokumentaci – chybně vedené manuály a návody k opravám.
- Špatně zvolené metody oprav – využití nesprávného náradí či nesprávných postupů k opravě opravovaných věcí mající za následek poranění ať už osoby provádějící danou opravu, popřípadě další osoby.
- Nesprávná manipulace s břemeny – neodborná manipulace s přemísťovanými věcmi, která může zapříčinit pád a poranění.

Kategorie „Stroje“

Vznik pracovního úrazu, který jakýmkoliv způsobem zapříčiní stroje a vybavení dílny údržby, například vlivem jejich špatného technického stavu.

- Špatný stav strojů a vybavení – technicky neadekvátní stav vedoucí k poranění obsluhy či dalších osob.
- Špatná elektroinstalace – příčina přímo navazující na předchozí příčinu. Vlivem špatného technického stavu strojů a vybavení, především narušení izolací přívodů elektrické energie atd.
- Absence bezpečnostních prvků strojů – stav, kdy stroje a vybavení nejsou vybaveny příslušnými bezpečnostními prvky a to například: STOP tlačítka pro nouzové odstavení stroje, pojistky proti přehřátí, zábrany a mechanismy proti skřípnutí, sevření atd.
- Neschválené užívání – užívání k účelům, pro které daný stroj/zařízení nebylo konstruováno.

Kategorie „Prostředí“

Aspekty mající za příčinu vznik pracovního úrazu vlivem působení negativních jevů příslušného prostředí.

- Průchodnost únikových cest – zajištění předepsaného stavu únikových cest pro případ nutné evakuace prostoru.

- Zvýšené množství škodlivin v ovzduší – negativní působení na zdraví zaměstnance vlivem zvýšeného množství škodlivin v ovzduší vznikajících při opravárenských činnostech (sváření, broušení, natírání,...).
- Nedodržení odstupových vzdáleností – nebezpečí vznikající nevhodným umístěním zdrojů tepla a ohně.
- Vysoká/nízká teplota – permanentní udržování teploty pracoviště v rámci příslušných mezí.
- Nedostatečné osvětlení – jev mající významný vliv na bezpečnost práce.
- Nepořádek na pracovišti – nežádoucí stav a uspořádání pracoviště, který by měl za následek vznik pracovního úrazu například z důvodu uklouznutí nebo zakopnutí.

Kategorie „Údržba“

Do této kategorie spadá veškeré opomenutí, či zanedbání pravidelné servisní i revizní činnosti.

- Zanedbání údržby užívaných prostor – neakceptovatelný stav pracovního prostředí, přesněji pak samotné budovy využívané k činnosti.
- Zanedbání údržby strojů, zařízení a veškerého vybavení – neprovádění nutných servisních a revizních kontrol příslušných strojů může také vést ke vzniku pracovního úrazu.

Kategorie „Materiál“

Kategorie zahrnující možné příčiny vzniku pracovního úrazu, které mají přímou souvislost s poruchami typu vada materiálu, nakládání s materiály atp.

- Nedostatečná nosnost regálů – při přetížení nebo poškození regálů, sloužících ke skladování věcí, může dojít k jejich pádu a ke vzniku pracovního úrazu.
- Nevhodná manipulace s materiály – vznik pracovního úrazu při neodborné manipulaci s materiály.
- Nevhodné skladování materiálů – neodborné skladování materiálů, látek, chemikálií atd.
- Nesprávné nakládání s odpady – nesprávné uchovávání a likvidace nebezpečných odpadů.

Kategorie „Měření“

Chyby vedoucí ke vzniku pracovních úrazů vlivem nesprávného měření a výpočtů.

- Nevhodná teplota pro práci – chybně měřená teplota v posuzovaném objektu.
- Nedostatečné odvětrávání prostoru – chybně měřené koncentrace škodlivin v ovzduší a tím zvýšené zdravotní riziko.
- Nedostatečné osvětlení prostoru – chybně volené osvětlovací prvky prostor.

Kategorie „Management“

Do této kategorie jsou zařazeny podstatné nežádoucí aspekty vyplývající z vedení a řízení společnosti (tedy od přímo vedoucích pracovníků).

- Nedostatečná školení zaměstnanců – zaměstnanci nebyli patřičně proškoleni pro vykonávané činnosti.
- Nezajištění OOPP – zaměstnavatel zaměstnancům neposkytl nezbytně nutné OOPP pro výkon konkrétních činností.
- Absence kontrolní činnosti – zaměstnavatel nedohlíží na dodržování zásad BOZP zaměstnanci.
- Zajištění nevhodných pracovních pomůcek, vybavení atd. – zajištění nevhodných OOPP, náradí, nástrojů atd. pro výkon specifických činností.

11.2 Vznik požáru

Při zjišťování možných příčin, které by potenciálně mohly zapříčinit vznik požáru, bylo v osmi kategoriích zjištěno následující:

Kategorie „Lidé“

- Opomenutí – nedbalost zaměstnanců.
- Manipulace s ohněm a se zdroji tepla – manipulace s ohněm a se zdroji tepla mimo místa určená k manipulaci s nimi, neodborná manipulace.
- Nedodržení pracovních postupů – zvolení jiných postupů než těch, které jsou pro dané činnosti určeny, a to z důvodu PO.

Kategorie „Metody“

- Nedostatečné zajištění požární ochrany – neucelená koncepce PO, chyby a nedostatky jak v požární dokumentaci, tak i v samotných prvcích požární ochrany.
- Nesprávné metody pro manipulaci s ohněm, zdroji tepla a hořlavinami – zvýšení už tak hrozících rizik při manipulaci s ohněm a se zdroji tepla (sváření, broušení, kouření, užívání přímotopů aj.).

Kategorie „Stroje“

- Špatný stav strojů a vybavení – nevyhovující stav stroje, který může vést ke vzniku požáru například vlivem přehřátí, vadné elektroinstalace atd.
- Neschválené užívání – užívání strojů, zařízení atd. k jiným než předepsaným účelům.
- Nevypnutí stroje/zařízení mimo dobu jeho užívání – neodstavení stroje/zařízení po skončení jeho používání. Tato situace může vést například k jeho přehřátí, roztavení, či k požáru.

Kategorie „Prostředí“

- Nesprávné skladování hořlavin – nevyhovující obaly, nedostatečné vzdálenosti, vysoká teplota, skladování atd.
- Zvýšená koncentrace hořlavých plynů v ovzduší – překročení bezpečných koncentrací hořlavých/výbušných plynů v ovzduší například vlivem nakládání s nimi.
- Nevhodné rozmístění zdrojů tepla – nedodržení odstupových vzdáleností například při užívání přímotopů atd.
- Nepořádek na pracovišti – vlivem neuspořádaného stavu pracoviště může být například zajištěn rychlejší rozvoj případného požáru.

Kategorie „Údržba“

- Zanedbané kontroly prvků požární ochrany – nedostatečné kontroly hromosvodů, hasicích přístrojů, hydrantů, protipožárních dveří aj.
- Nedostatečné revize a kontroly vyhrazených zařízení – kontroly elektroinstalací, elektrických zařízení, plynovodů, plynových kotlů, topidel, atd.

Kategorie „Materiál“

- Nedostatečná požární odolnost budovy a jejích částí – nedostatečné doby pro evakuaci zaměstnanců v případě požáru, rychlé narušení statiky budovy v případě požáru, atd.
- Nevhodné skladování a manipulace s hořlavinami – nesprávně zvolené materiály obalů pro skladování a manipulaci s hořlavinami.

Kategorie „Měření“

- Nedostatečné množství hasicích přístrojů, hydrantů a dalších prvků PO – tím nezajištěna adekvátní PO budovy.
- Zvýšený odpar používaných chemikálií – nesprávně měřený odpar chemikálií.

Kategorie „Management“

- Nesprávně zvolené pracovní postupy – postupy v rozporu se zásadami PO.
- Nedostatečná školení zaměstnanců – zvýšená pravděpodobnost vzniku požáru způsobená nedostatečným proškolením zaměstnanců v oboru PO.
- Nedostatečné zajištění PO – chyby v požární dokumentaci, nedostatek prvků PO atd.

12 FAILURE MODE AND EFFECTS ANALYSIS

Aby mohly být informace z Ishikawa diagramu dále zpracovány, je třeba provést jejich přenesení do metody Failure Mode and Effects Analysis, ve které dojde k jejich bližší analýze a k vyhodnocení.

12.1 Vložení dat Ishikawa do metody Failure Mode and Effects Analysis

Pro zpracování následující metody a pro přenesení dat z metody Ishikawa do této metody bylo v první řadě nejdůležitější jasné definování procesů, během kterých by k výsledným chybným situacím mohlo dojít. Na základě zhodnocení prováděných činností ve zvoleném objektu bylo definováno celkem šest skupin procesů s pravděpodobností vzniku nežádoucí situace. Zvolené procesy byly zaznamenány do prvního sloupce protokolu FMEA a následně k nim byly přiřazeny konkrétní možné chyby, které vznikly jako výsledek metody Ishikawa. Skupiny určených procesů byly následující:

1. Funkce vedoucích pracovníků

Vykonávané činnosti vedení společnosti a přímých vedoucích pracovníků, kteří vytváří metody, určují postupy, zadávají úkoly, vedou dokumentaci a mnohé další. Do této kategorie byly zaznamenány problémy, které by mohly vzniknout činnostmi těchto osob a které by tak mohly mít nežádoucí dopad na zaměstnance ať už z pohledu vzniku pracovního úrazu, tak i z pohledu vzniku požáru.

2. Vykonávané činnosti a pobyt v určeném objektu

Do této kategorie byly zařazeny veškeré možné příčiny z metody Ishikawa, které mohou být anebo bývají vykonávané v prostorách zvoleného objektu, tedy v objektu s označením, jako budova „M“, dále pak také aspekty mající přímý vliv na pobyt v tomto objektu, popřípadě na činnosti v něm vykonávané.

3. Nakládání s materiály

Kategorie obsahující problémy, které by potencionálně mohly vzniknout při manipulaci s nejrůznějšími druhy materiálů, při skladování, při nakládání s odpady a tak dále. V každé z těchto možných příčin se klade důraz jak na zaměstnance, tak i na vedoucí pracovníky a další osoby zapojené do problematiky rizikových faktorů nakládání s materiály.

4. Revize a kontroly

Problematika revizí a kontrol je problematikou velmi rozsáhlou a důležitou, proto je nutné dbát zvýšené důslednosti, aby byly veškeré prvky požární ochrany i bezpečnosti a ochrany zdraví při práci funkční a aby tak mohly plnit svoji funkci v prevenci příslušných rizik. Do této kategorie tedy spadají kontroly a servis prvků požární ochrany, vyhrazených zařízení i kontroly a údržby užívaných objektů.

5. Užívání strojů a zařízení

Jedná se o zvolený proces, do kterého spadají veškeré činnosti přímo související s užíváním strojů, zařízení a dalšího vybavení dílny. Jsou zde zaznamenány chybové stavy jako například: špatná elektroinstalace, absence bezpečnostních prvků strojů, špatný technický stav strojů a vybavení a mnohé další.

6. Chyby způsobené zaměstnancem

Poslední kategorie procesů, která popisuje chybové stavy způsobené činností zaměstnance nebo zaměstnanců, kteří přímo vykonávají dané opravy atd. Jsou zde uvedeny stavy jako například nepoužívání OOPP, únava, nesprávná manipulace s ohněm a se zdroji tepla a mnoho dalšího. Tato skupina procesů je opět velice rozsáhlá a je třeba na ni klást zvýšený důraz, aby tak bylo možné zabránit pracovním úrazům zaměstnanců a případnému vzniku požáru vlivem neznalosti nebo nedbalosti právě těchto zaměstnanců.

12.2 Sloupec „Možný důsledek“

Po definování a zapsání šesti kategorií základních procesů vykonávaných na příslušném pracovišti a po zapsání zjištěných potencionálních příčin z diagramu Ishikawa do sloupce „Možná chyba“ byl vypracován sloupec s názvem „Možný důsledek“. Tento sloupec obsahuje informace o tom, jaký by mohl být případný důsledek vzniklé chyby a jaký by měl tento důsledek charakter. Jako možné důsledky byly u každého procesu zapsány již dříve zvolené následky (opět dle diagramu Ishikawa) a to konkrétně: vznik pracovního úrazu a vznik požáru. Dalším krokem při vyplňování protokolu FMEA bylo vyplnění sloupce s názvem „Příčina“.

12.3 Sloupec „Příčina“

Tento sloupec obsahuje informace o osobách a odděleních, které mohou nést přímou odpovědnost za vznik dané chyby a to vlivem špatného rozhodnutí v dané situaci, neznalosti správných pracovních postupů nebo dokumentace, popřípadě také vlivem

nedostatečně zajištěné BOZP a PO. Nejčastěji se vyskytujícími aktéry, ve zvolených důsledcích a chybách, jsou převážně vedoucí pracovníci, zaměstnanci a také osoby, které mají za úkol řešení úkolů v oborech požární ochrany a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, tedy především úkoly prevence nežádoucích situací.

12.4 Sloupec „Preventivní opatření“ a „Doporučená opatření“

Sloupce, do kterých jsou zaznamenány v první řadě preventivní opatření, jejichž cílem má být okamžité a provizorní řešení odhaleného problému prostřednictvím jednoduchých a snadno dostupných metod a nástrojů. Na tento sloupec navazuje další sloupec, ve kterém jsou zaznamenána doporučení, která mají mít trvalý a efektivní charakter. Tato doporučení mohou být stejná, podobná anebo více komplexní řešení k zajištění nápravy daného stavu.

12.5 Hodnocení a výpočet rizik

Hodnocení a samotný výpočet rizik je nejhlavnější částí zpracování protokolu FMEA. Dle výsledných hodnot je možné určit závažnost jednotlivých problémů a zvolit adekvátní postupy k jejich eliminaci.

Na základě výše uvedených a do protokolu FMEA dosazených informací byl proveden výpočet závažnosti odhalených chyb. Celý tento proces probíhal tak, že každá možná chyba, důsledek i příčina byly číselně zhodnoceny dle příslušných tabulek s hodnotami, a to ve třech samostatných skupinách: význam chyby, výskyt chyby a pravděpodobnost odhalení chyby. Po dosazení veškerých hodnot do protokolu následoval výpočet, který se provedl jednoduchým znásobením hodnot uvedených na každém řádku protokolu. Výsledné hodnoty pak představují úroveň závažnosti samotných rizik.

Tabulka 1 - Význam chyby (Vargová, 2020 - upraveno)

Sotva postřehnutelná	Význam chyby je nepatrný, snadno přehlédnutelný.	1
Nepatrná	Chyba má jen nepatrný význam, který není nijak více závažný.	2 – 3
Středně závažná	Chyba může způsobit určité bezpečnostní problémy.	4 – 6
Velká	Chyba může způsobit velké bezpečnostní problémy.	7 – 8
Mimořádně závažná	Význam chyby je mimořádně vysoký.	9 – 10

V tomto případě se jedná o zhodnocení toho, jak je daná chyba závažná a jaké by mohla mít potencionální dopady v případě jejího vzniku. Stupnice pro toto hodnocení je stanovena od stupně 1 („Sotva postřehnutelná“) do stupně 10 („Mimořádně závažná“). Každá chyba, důsledek a především jejich příčina byly ohodnoceny dle jejich „pocitového“ významu a tím postoupily k dalšímu zkoumání.

Tabulka 2 - Výskyt chyby (Vargová, 2020 - upraveno)

Nepravděpodobný	Vznik chyby není pravděpodobný.	1
Nepatrný	Může dojít k ojedinělému vzniku chyb.	2 – 3
Malý	Vznik chyby je připuštěn, avšak s minimální početností.	4 – 6
Častý	Četnost výskytu chyb je na vyšší, nahodilé úrovni.	7 – 8
Velmi častý	Velmi často opakující se chyby, které mohou výrazně narušovat celý proces.	9 – 10

Sloupec s označením „Výskyt“ zahrnuje hodnoty, které mají za cíl blíže specifikovat, jaká je pravděpodobnost vzniku daných jevů. Jak již bylo v předchozí části této bakalářské práce uvedeno – zkoumané chyby mají spíše potencionální charakter. Na základě toho se tedy nejedná o chyby a problémy, které by se v dané společnosti vyskytovaly, avšak jedná se o chyby a problémy, které by v daném provozu mohly za určitých okolností vzniknout, a tedy je důležité se jimi zabývat i nadále. Vzhledem k tomuto jsou i číselné hodnoty výskytu jednotlivých chyb relativně na nízkých úrovních.

Tabulka 3 - Pravděpodobnost odhalení chyby (Vargová, 2020 - upraveno)

Vysoká	K odhalení chyby dojde vždy.	1
Mírná	K odhalení chyby dojde ve většině případů.	2 – 5
Nízká	Odhalení chyby nebývá časté.	6 – 8
Velmi nízká	Nastavené procesy dokáží stěží odhalit vzniklou chybu.	9
Nepravděpodobná	K odhalení chyby pravděpodobně nedojde.	10

Třetí sloupec nese označení „Odhalení“ a jedná se o číselné znázornění toho, jaká je reálná pravděpodobnost, že dojde k odhalení příslušné chyby. Tyto hodnoty tedy ukazují, na jaké úrovni je nastavený systém a jak efektivně dokáže odhalit vznik dané chyby.

Tabulka 4 - Hodnocení úrovně rizik (Zdroj vlastní)

Zanedbatelná úroveň rizika.	0 – 20
Nízká úroveň rizika.	21 – 40
Lehce zvýšená úroveň rizika.	41 – 60

Posledním z výpočtových sloupců je sloupec s označením „Možné riziko“, který zobrazuje výsledky výpočtů daných rizik. Pro finální zhodnocení úrovně jednotlivých rizik byla vytvořena příslušná tabulka, která úrovně rizik rozděluje do tří skupin, a to konkrétně na skupinu se zanedbatelnou úrovní hrozících rizik, skupinu s nízkou úrovní hrozících rizik a dále pak na skupinu, ve které jsou jevy s lehce zvýšenou úrovní hrozící rizika (viz tabulka 4).

13 VÝSLEDKY POUŽITÝCH METOD

Veškeré zkoumání, analýzy rizik, kontroly i prověrky jsou v dnešní době velmi důležité k tomu, aby byla zajištěna dostatečná bezpečnost na všech pracovištích. Odvrácení nežádoucích stavů je díky těmto metodám efektivní a společnosti tak mohou předejít velkým ztrátám. Příklady dvou metod byly aplikovány v této bakalářské práci a jejich výsledkům se věnují dvě následující podkapitoly.

13.1 Ishikawa diagram

Ishikawa diagram měl za cíl určit jevy a situace, které by mohly jakýmkoliv způsobem zapříčinit vznik nežádoucího stavu – vznik pracovního úrazu a vznik požáru. Údaje do této metody byly dosazeny na základě osobního zhodnocení posuzovaného objektu a také na základě určitých rad od vedoucího pracovníka daného oddělení. Konkrétní výsledky byly popsány již v předešlých kapitolách praktické části této bakalářské práce a jejich definování bylo velice důležité k tomu, aby mohla být zpracována následující metoda s označením FMEA.

13.2 Failure Mode and Effects Analysis

Ve vypracovaném protokolu FMEA u zvolených procesů, chyb a důsledků bylo prokazatelně zjištěno, že úrovně daných rizik jsou na nízkých úrovních (výsledky vysokých úrovní rizik se běžně mohou pohybovat až ve stovkách) a z toho důvodu bylo nutné vypracovat vlastní tabulku ke zhodnocení výsledků (viz výše). Tato tabulka pracuje s výslednými hodnotami od 0 – 20 (zanedbatelná úroveň rizika), 21 – 40 (nízká úroveň rizika) a 41 – 60 (lehce zvýšená úroveň rizika). Dané výsledky jsou vyznačené příslušnými barvami a to dle jejich závažnosti.

V protokolu FMEA vyšla, jako nejzávažnější chyba, nesprávná manipulace s těžkými břemeny s rizikem vzniku pracovního úrazu, a to z toho důvodu, že daný jev má vyšší závažnost, může se vyskytovat častěji a mnohdy je složité tento jev včas odhalit. Tato chyba dosáhla hodnoty 54 bodů. Oproti tomu s nejnižším počtem bodů z analýzy vyšly následující chyby: vlivy vysoké a nízké teploty na pracovišti a zanedbání údržby užívaných prostor ze strany zaměstnanců. Tyto chyby získaly 5 bodů a to z toho důvodu, že jejich význam není příliš vysoký, jejich výskyt na pracovišti není znám a jejich případné odhalení je téměř na zaručené úrovni.

14 NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

Dle výsledků použitých metod, k odhalení a posouzení potencionálních rizik, bylo zjištěno, že úrovně stanovených rizik dosahují relativně nízkých hodnot, z čehož vyplývá, že navrhovaná opatření nemusí být příliš razantního charakteru a také, že jejich případná aplikace záleží na zvážení toho, zdali je doopravdy nutné takto učinit.

Výsledky těchto zkoumání přehledně upravuje tabulka číslo 4, dle které je možné méně závažná rizika jasně odlišit od těch závažnějších a určit tak, jaké kroky v prevenci rizik, je nutné podstoupit a jaké naopak nikoliv.

14.1 Úroveň rizika 0 – 20

Úrovně rizik s hodnotami od 0 do 20 jsou v tomto zpracování považovány za chyby, jejichž úroveň rizika je zanedbatelná. Tímto se rozumí, že jde o chyby, které se vyskytují spíše ojediněle, dále je jejich vznik, s nejvyšší pravděpodobností, vždy odhalen a také reálně nepředstavují příliš vysoké nebezpečí.

Pro tato rizika se tedy nemusí podrobovat dalšímu zkoumání a analýzám. Postačí, když se dané problémy nechají v takových úrovních, v jakých se aktuálně nachází a to z toho důvodu, že nastavený systém je připraven na jejich prevenci/odhalení a případnou efektivní reakci.

14.2 Úroveň rizika 21 – 40

Chyby a jejich příčiny spadající do této kategorie při zkoumání a jejich analýze dosáhly hodnot v rozmezí 21 až 40 bodů. Dle stanovené tabulky, tedy tabulky číslo 4, je tato úroveň rizik hodnocena jako nízká úroveň rizika. Tímto se rozumí, že dané chyby se mohou občasné vyskytovat a jejich závažnost může být lehce vyšší než u předchozí kategorie. I přes to je však zavedený systém schopen na dané chyby adekvátně reagovat a tím tak předcházet nežádoucím jevům.

Preventivní opatření k zabezpečení těchto rizik by, v případě realizace tohoto zabezpečení, měla být převážně informativního a vzdělávacího charakteru. Tím se rozumí, že by se měl klást větší důraz na případná školení zaměstnanců, kteří vykonávají dané úkoly. Tato školení by měla být nejen o předání nezbytně nutných informací zaměstnancům, ale také o ověřování toho, zda byly předané informace správně pochopeny a zdali tak mohou být správně implementovány.

14.3 Úroveň rizika 41 - 60

Tyto chyby dosáhly, na základě výpočtu úrovně možného rizika, hodnot mezi 40 až 60 body. I přes to, že do této kategorie spadají prvky a příčiny s nejvyšší úrovní rizika, nelze jednoznačně tvrdit, že se jedná o příliš vysoké hodnoty, popřípadě, že nastavený systém má výrazné nedostatky. Jde o chyby, které svým charakterem spadají mezi chyby s vyšším významem, avšak jejich výskyt a pravděpodobnost odhalení stále nejsou na špatných úrovních.

Mezi doporučená opatření pro zmírnění, popřípadě i celkové odstranění, daných problémů patří zvýšená pozornost a důslednost na zajištění požadovaných školení s adekvátní úrovní, tedy školení, která budou pořádat osoby k tomu způsobilé a obsah těchto školení bude koncipován tak, aby bylo zajištěno jeho maximální pochopení, správnost a použitelnost při převedení do praxe. Další z navrhovaných opatření je ověřování znalostí zaměstnanců pomocí kontrolních testů po absolvování školení, tedy písemné/ústní přezkoušení zaměstnanců z problematiky probírané na daném školení. Po absolvování každého školení a přezkoušení by byl daný zaměstnanec způsobilý k výkonu dané činnosti. Dále také kladení důrazu na kontroly a проверки, které zajistí užívání bezpečnostních prvků a opatření. Mezi poslední doporučená opatření poté patří kladení důrazu na neustálou modernizaci systémů, které mají za úkol zajišťování bezpečnosti na pracovišti a to ať už se jedná o prvky a systémy požární ochrany, tak i o prvky a systémy BOZP.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo seznámit čtenáře se základními informacemi z oborů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany, dále pak analyzovat zvolený objekt, popsat zjištěné nedostatky a navrhnout vhodná opatření k jejich eliminaci.

Teoretická část bakalářské práce se zaměřuje na srozumitelné poskytnutí informací ze zvolených oborů. Stručně charakterizuje základní legislativu, popisuje zákonné povinnosti zaměstnavatelů, zaměstnanců a osob činných v oborech BOZP a PO, uvádí základní dokumentaci BOZP a PO a seznamuje čtenáře se základními a nejčastěji používanými prvky požární ochrany.

Praktická část v první řadě popisuje zvolenou firmu, její umístění a specializaci, dále pak blíže charakterizuje vlastnosti objektu, pro který se dané analýzy zpracovávají. Následující část praktické části bakalářské práce se již zaměřuje na aplikaci samotných metod. Jako první metoda byla využita metoda Ishikawa diagram, která měla za cíl definovat základní chybové situace, ke kterým by na daném pracovišti mohlo teoreticky dojít. Následoval pak popis zjištěných chybových situací a poté aplikace metody FMEA. Metoda FMEA byla zpracována na základě stanovení šesti možných procesů, při kterých by k zjištěným chybovým situacím mohlo dojít. Následovalo dosazení dat, jako například data z Ishikawa diagramu, data o možných důsledcích, informace o tom, kdo by v případě vzniku daných chybových situací za ně nesl odpovědnost, dále pak popis preventivních opatření, samotný výpočet úrovně možných rizik a v poslední řadě proběhlo vložení doporučených opatření. Po dosazení dat a po provedení samotného výpočtu byl popsán postup celého vyplňování protokolu FMEA a byla také popsána kritéria, dle kterých probíhalo celkové hodnocení jednotlivých chybových situací. V poslední kapitole praktické části bakalářské práce bylo dosaženo zvolených cílů zaznamenáním a bližším rozebráním jednotlivých výsledků použitých metod a následně navržením možných opatření, které by svým charakterem pomohly v prevenci proti vzniku pracovního úrazu a vzniku požáru.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARVY A LAKY TELURIA, 2018. *Bal.cz* [online]. [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.bal.cz/barvy-a-laky-teluria-2/>

ČESKÁ REPUBLIKA, 1985. *Zákon č. 133/1985 Sb., Zákon České národní rady o požární ochraně*. In: Sběrka zákonů České republiky, částka 34, číslo 133. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>

ČESKÁ REPUBLIKA, 2001. *Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)*. In: Sběrka zákonů České republiky, částka 95, číslo 246. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>

ČESKÁ REPUBLIKA, 2006. *Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce*. In: Sběrka zákonů České republiky, částka 84, číslo 262. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>

ČESKÁ REPUBLIKA, 2006. *Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)*. In: Sběrka zákonů České republiky, částka 96, číslo 309. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>

ČSN 34 2710, 2011. *Česká technická norma: Elektronická požární signalizace - Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN EN 12845+A1, 2020. *Česká technická norma: Stabilní hasicí zařízení - Sprinklerová zařízení - Navrhování, instalace a údržba*. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Hasicí přístroj. Jaké jsou druhy a který v jaké situaci použít, 2019. *ŠkoleníBOZP.cz* [online]. [cit. 2022-02-23]. Dostupné z: <https://www.skolenibozp.cz/aktuality/druhy-hasici-pristroju/>

Hasicí přístroj. Jaké jsou druhy a který v jaké situaci použít. *ŠkoleníBOZP.cz* [online]. [cit. 2022-03-26]. Dostupné z: <https://www.skolenibozp.cz/aktuality/druhy-hasici-pristroju/>

JANÁKOVÁ, Anna, 2018. *Minimum z BOZP*. Praha: Dashöfer Holding, Ltd. & Verlag Dashöfer, spol. ISBN 978-80-87963-58-6.

- KUČERA, Petr, 2020. *Aplikace inženýrských metod v požární ochraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-246-7.
- KUČERA, Petr, POKORNÝ Jiří a PAVLÍK Tomáš. *Požární inženýrství - aktivní prvky požární ochrany*. 1. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013. ISBN 978-80-7385-136-1.
- NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Školení bezpečnosti práce, požární ochrany a motivační školení k prevenci rizik*. 2. vyd. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-957-2.
- NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-072-2.
- NOVOTNÝ, Karel, 2021. *Lexikon BOZP : pro provádění kontrolní činnosti v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci dle právních předpisů a technických norem*. Rožnov pod Radhoštěm: ROVS - Rožnovský vzdělávací servis. ISBN 978-80-11-00091-2.
- ROUČKA, Martin, 2014. *Požární bezpečnost - ochrana života a zdraví osob v průmyslovém objektu*. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Doc. Ing. Jiří Gajdošík, CSc.
- Technik BOZP a PO. Kdo je bezpečnostní technik a kdo požární technik? Rozdíly, náplň práce a kvalifikace., 2016. *ŠkoleníBOZP.cz* [online]. [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/technik-bozp-a-po-kdo-je-bezpecnostni-technik-a-kdo-pozarni-technik/>
- TILL, Robert C. a J. Walter COON, 2018. *Fire Protection: Detection, Notification, and Suppression*. 2. Švýcarsko: Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-90843-4.
- TROUT, Jonathan. Fishbone Diagram: Determining Cause and Effect. *RELIABLEPLANT* [online]. Noria corporation [cit. 2022-04-18]. Dostupné z: <https://www.reliableplant.com/fishbone-diagram-31877>
- TROUT, Jonathan. FMEA Explained: What Is It and How Do You Implement It?. *RELIABLEPLANT* [online]. Noria corporation [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.reliableplant.com/fmea-31611>
- Úplné znění: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci*, 2020. Ostrava-Hrabůvka: Sagit. ISBN 978-80-7488-398-9.
- Úplné znění: Krizové zákony, HZS, Požární ochrana, Obnova území*, 2021. Ostrava-Hrabůvka: Sagit. ISBN 978-80-7488-497-9.
- Úvodní slova odboru prevence MV-generálního ředitelství HZS ČR, ©2022. *Hzscr.cz* [online]. [cit. 2022-04-18]. Dostupné z:

<https://www.hzscr.cz/clanek/uvodni-slova-odboru-prevence-mv-generalniho-reditelstvi-hzs-cr.aspx>

VARGOVÁ, Slavomíra, 2020. *Studijní materiály: FMEA tabulky*.

KOVALOVÁ, Michaela, 2018. Šablona: Diagram rybí kosti / Ishikawa. *Průmyslové Inženýrství.cz* [online]. [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: <https://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/sablona-diagram-rybi-kosti-ishikawa/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
PO	Požární ochrana
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky
OZO	Odborně způsobilá osoba
EPS	Elektrická požární signalizace
SHZ	Stabilní hasicí zařízení
PHZ	Polostabilní hasicí zařízení
DHZ	Doplňkové hasicí zařízení
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
ESFR	Early suppression fast response – hlavice s rychlou odezvou
ZOKT	Zařízení pro odvod kouře a tepla

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Areál firmy BARVY A LAKY TELURIA, s.r.o. (BARVY A LAKY TELURIA, 2018).....	32
--	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Význam chyby (Vargová, 2020 - upraveno)	42
Tabulka 2 - Výskyt chyby (Vargová, 2020 - upraveno)	43
Tabulka 3 - Pravděpodobnost odhalení chyby (Vargová, 2020 - upraveno)	43
Tabulka 4 - Hodnocení úrovně rizik (Zdroj vlastní)	44

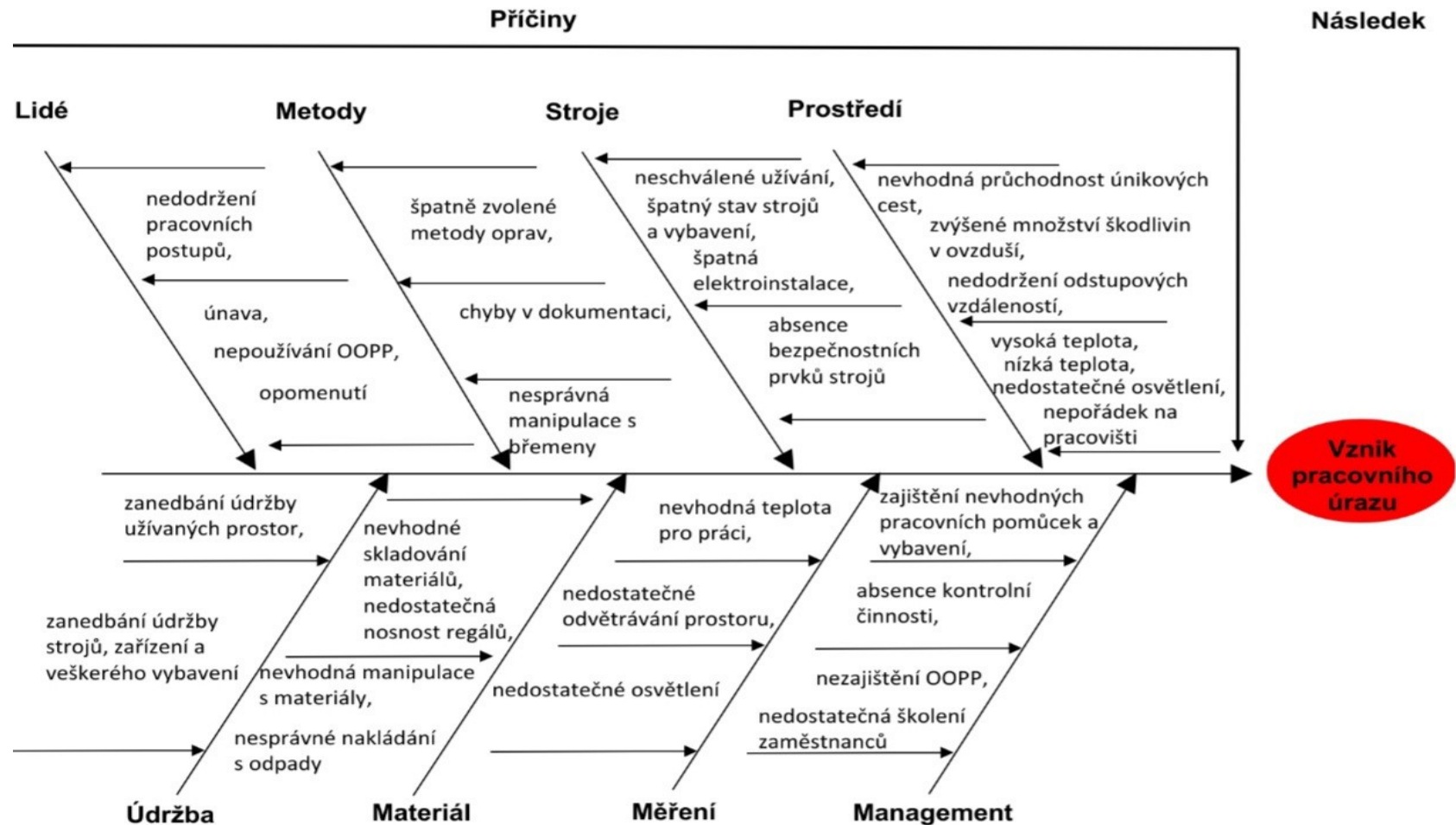
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Ishikawa diagram – vznik pracovního úrazu

Příloha P II: Ishikawa diagram – vznik požáru

Příloha P III: Protokol metody FMEA

PŘÍLOHA P I: ISHIKAWA DIAGRAM – VZNIK PRACOVNÍHO ÚRAZU (ŠABLONA: KOVALOVÁ, 2020)



ISHIKAWA DIAGRAM – VZNIK POŽÁRU (ŠABLONA: KOVALOVÁ, 2020)

