


Bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců při práci v materiálové laboratoři

Tomáš Andryšek

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 Andryšek**
Osobní číslo: **L19264**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců při práci v materiálové laboratoři**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte teoretickou rešerši na zadané téma bakalářské práce.
2. Analyzujte současný stav zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v materiálové laboratoři.
3. Na základě zjištění navrhněte zlepšení v oblasti bezpečnosti práce ve vybraném provozu.

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

Seznam doporučené literatury:

1. NEUGEBAUER, Tomáš. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP. 2.*, aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-106-4.
2. NEUGEBAUER, Tomáš. *Školení bezpečnosti práce, požární ochrany a motivační školení k prevenci rizik. 2.* vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-957-2.
3. GLENDON, A. Ian a Sharon CLARKE. *Human safety and risk management: a psychological perspective.* Third edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2016, 474 s. ISBN 978-14-8222-0544.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Slavomíra Vargová, PhD.**
Ústav krizového řízení

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, 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: 13.5.2022

Jméno a příjmení studenta: Tomáš Andryšek

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá tématem „Bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců při práci v materiálové laboratoři“. Práce je rozdělena do dvou základních částí na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části je podrobně rozepsána bezpečnost a ochrana zdraví při práci (dále jen „BOZP“), na kterou volně navazuje kapitola o pravidlech s nakládáním nebezpečných chemických látek a zakončuje ji problematika požární ochrany (dále jen „PO“).

Praktická část je věnována aktuálnímu stavu BOZP materiálové laboratoře včetně analyzovaných dat za pomoci metod s názvem graf rizika, matice rizik a SWOT analýza. Praktickou část ukončuje kapitola s názvem návrhy na zlepšení BOZP materiálové laboratoře, ve které jsou vyčísleny návrhy na zlepšení zjištěných nedostatků materiálové laboratoře (dále jen „MAT LAB“).

Klíčová slova: Analýza rizik, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, chemické látky, požární ochrana

ABSTRACT

The bachelor's thesis deals with the topic “Safety and health protection of employees when working in a materials laboratory“. The work is divided into two basic parts, a theoretical and a practical part.

In the theoretical part, occupational health and safety (hereinafter “OHS“) is described in detail, which is loosely followed by a chapter on the rules for handling dangerous chemical substances and ends with the issue of fire protection (hereinafter “FP“).

The practical part is dedicated to the current state of health and safety of the materials laboratory, including analyzed data using methods called the graph risk, matrix risk and SWOT analysis. The practical part ends with a chapter entitled Proposals for improving the material laboratory's health and safety. It lists suggestions for improving the identified shortcomings of the materials laboratory (hereinafter “MAT LAB“).

Keywords: Risk analysis, occupational health and safety, chemicals, fire protection

Tímto gestem bych rád poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Ing. Slavomíře Vargové, Ph.D. za cenné rady, odborné vedení a podporu po celou dobu vypracování bakalářské práce.

Dále bych rád poděkoval celému kolektivu MAT LAB za ochotu a poskytnutí informací, v neposlední řadě patří velké díky rodině a přítelkyni, kteří mi poskytli veškerou podporu a pomoc po celou dobu studia.

OBSAH

ÚVOD.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	13
1.1 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	13
1.2 VYBRANÉ DŮLEŽITÉ POJMY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	15
1.3 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI V PODNIKU	16
1.4 RIZIKOVÉ FAKTORY PRACOVNÍHO PROSTŘEDÍ	18
1.5 KATEGORIZACE PRÁCE.....	18
1.6 ZÁKLADNÍ POVINNOSTI ZAMĚSTNAVATELE	19
1.7 ZÁKLADNÍ PRÁVA A POVINNOSTI ZAMĚSTNANCE	20
1.8 MANAGEMENT RIZIK	21
1.8.1 Vyhledávání rizik	23
1.8.2 Opatření.....	24
1.8.3 Dokumentace.....	24
1.8.4 Informování.....	25
1.8.5 Kontrola.....	25
1.9 ŠKOLENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI ZAMĚSTNANCŮ.....	25
1.10 PRACOVNĚLÉKAŘSKÉ PROHLÍDKY.....	26
1.11 KONTROLNÍ ORGÁNY V OBLASTI BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	27
1.12 ZAMĚSTNANECKÉ ODBORY	29
1.13 TRAUMATOLOGICKÝ PLÁN	29
1.14 POUŽÍVANÉ BEZPEČNOSTNÍ ZNAČENÍ, PIKTOGRAMY A PŘÍKAZOVÉ ZNAČENÍ	30
2 PRAVIDLA O NAKLÁDÁNÍ S NEBEZPEČNÝMI CHEMICKÝMI LÁTKAMI A SMĚSMI	32
2.1 SKLADOVÁNÍ CHEMICKÝCH LÁTEK	33
2.1.1 Bezpečnostní listy chemických látek	33
2.1.2 Standardní věty o nebezpečnosti.....	35
2.1.3 Seznam pokynů pro bezpečné zacházení s chemickými látkami.....	36
3 POŽÁRNÍ OCHRANA.....	37
3.1 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY POŽÁRNÍ OCHRANY	37
3.2 VYBRANÉ ZÁKLADNÍ POJMY POŽÁRNÍ OCHRANY	37
3.3 ZÁKLADNÍ POVINNOSTI ZAMĚSTNAVATELE V OBLASTI POŽÁRNÍ OCHRANY	38
3.4 POŽÁRNÍ OCHRANA BUDOV	39
3.4.1 Aktivní požární ochrana.....	39
3.4.2 Pasivní požární ochrana	43
4 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODIKY.....	46

4.1	GRAF A MATICE RIZIKA	46
4.2	SWOT ANALÝZA	48
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	50
5	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SYSTÉMU ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI A POŽÁRNÍ OCHRANY V MATERIÁLOVÉ LABORATOŘI	51
5.1	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA MATERIÁLOVÉ LABORATOŘE.....	51
5.2	ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI V MATERIÁLOVÉ LABORATOŘI	52
5.3	NORMA ISO 45001:2018	52
5.4	BUDOVA MATERIÁLOVÉ LABORATOŘE A VYBAVENÍ SOUVISEJÍCÍ S BEZPEČNOSTÍ A OCHRANOU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI A POŽÁRNÍ OCHRANOU	53
5.5	PRACOVNÍ PROSTORY MATERIÁLOVÉ LABORATOŘE A VYBAVENÍ.....	57
5.5.1	Sklad chemikálií.....	58
5.5.2	Místnost na řezání a opracování kovu.....	59
5.5.3	Chemická laboratoř	59
5.5.4	Místnost mechanických testů	61
5.5.5	Sklad vzorků.....	61
5.5.6	Laboratoř vnitřních čistot.....	61
5.5.7	Kancelářské prostory a mikroskopovací místnost.....	61
5.5.8	Vchody a chodby.....	61
5.5.9	Seznam chemikálií	62
5.6	BEZPEČNOSTNÍ ZNAČENÍ A PŘÍKAZOVÉ ZNAČENÍ MATERIÁLOVÉ LABORATOŘE.....	65
5.7	ŠKOLENÍ ZAMĚSTNANCŮ MATERIÁLOVÉ LABORATOŘE	65
5.8	RIZIKOVÉ FAKTORY MATERIÁLOVÉ LABORATOŘE	66
5.9	ZÁZNAM O ZRANĚNÍ ZAMĚSTNANCE.....	67
5.10	POUŽÍVANÉ OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY	67
5.11	REVIZE A KONTROLY	70
5.12	NEBEZPEČNÝ ODPAD	70
5.13	MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST	71
5.14	POŽÁRNÍ POPLACHOVÁ SMĚRNICE	72
5.15	POŽÁRNÍ EVAKUAČNÍ PLÁN	72
5.16	ÚNIKOVÝ PLÁN OBJEKTU.....	72
5.17	VÝPOČET DOBY DOJEZDU HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU	73
5.18	TRAUMATOLOGICKÝ PLÁN MATERIÁLOVÉ LABORATOŘE	74
5.19	POUŽÍVANÉ POMŮCKY PŘI PRVNÍ POMOCI A LIKVIDACI	75
5.20	PRACOVNĚLÉKAŘSKÉ PROHLÍDKY ZAMĚSTNANCŮ MATERIÁLOVÉ LABORATOŘE.....	77

6	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI V MATERIÁLOVÉ LABORATOŘI	78
6.1	GRAF RIZIKA STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ KOMBINOVANÝ S MATICÍ RIZIK.....	78
6.1.1	Analýza rizik pásové pily.....	78
6.1.2	Analýza rizik brusky	82
6.1.3	Analýza rizik práce s vzduchovou přímou bruskou.....	86
6.2	SWOT ANALÝZA	89
6.3	VYČÍSLENÍ KONKRÉTNÍCH NÁVRHŮ NA ZLEPŠENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI A POŽÁRNÍ OCHRANY.....	91
6.3.1	Sklad chemikálií.....	91
6.3.2	Chladnička na chemikálie	92
6.3.3	Plastový barel na nebezpečný odpad.....	93
6.3.4	Pásová pila	94
6.3.5	Vzduchová přímá bruska.....	95
6.3.6	Preventivní požární hlídka	95
6.3.7	Ultrazvuková čistička.....	96
6.3.8	Měření hluku a vibrací	97
	ZÁVĚR	98
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	100
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	110
	SEZNAM OBRÁZKŮ	112
	SEZNAM TABULEK.....	114

ÚVOD

BOZP patří mezi velice rozsáhlá a velice důležitá témata dnešní doby. Úkolem BOZP je předcházet vzniku rizika nebezpečí při práci. BOZP by měla patřit mezi hlavní priority jak zaměstnanců, tak zaměstnavatelů, bohužel ne vždy BOZP mezi hlavní priority patří. Současná BOZP se opírá o legislativu Evropské unie a České republiky, avšak s neustálou modernizací se vyskytuje i nové nebezpečí, které vyžaduje nutnou aktualizaci legislativy.

Analyzované oddělení MAT LAB je velmi dobrým zkoumaným subjektem z hlediska BOZP, z důvodu stále vznikajícího nového rizika při práci, ať už z důvodu obměny a modernizace vybavení nebo neustále změny pracovních postupů. Podnikem, ve kterém působí oddělení MAT LAB mi byla poskytnuta veškerá potřebná dokumentace a podpora pro vypracování bakalářské práce. Autor je zaměstnán na oddělení MAT LAB a při získávání informací čerpal nejen z vlastních zkušeností, ale i ze zkušeností a postřehů kolegů a kolegyň.

Bakalářská práce začíná teoretickou částí, která má za úkol seznámit s aktuální legislativou BOZP jak evropskou, tak českou. Dále se věnuje vymezením základních pojmů a BOZP v podniku s rizikovými faktory na pracovišti, se kterými souvisí zařazení dle kategorizace práce. Z toho pramení povinnosti BOZP z pohledu zaměstnance ale i zaměstnavatele. Z vyjmenovaných povinností zaměstnanců a zaměstnavatelů se bakalářská práce více do hloubky věnuje tématům školení zaměstnanců BOZP a pracovnělékařským prohlídkám. Bakalářská práce se taktéž zabývá managementem rizik a snaží se o přiblížení jeho základů. Kapitulu BOZP uzavírá bezpečnostní značení, se kterým jsou úzce spjata pravidla o nakládání nebezpečných chemických látek a směsí, které uvádí především základní požadavky na manipulaci a skladování nebezpečných chemických látek. Na kapitolu o pravidlech nakládání nebezpečných chemických látek a směsí pozvolna navazuje další důležitá kapitola s názvem PO, která je důležitou součástí BOZP. Kapitola začíná základním rozdělením PO, pro přehlednost vymezením základních pojmů a legislativou ošetřující PO. Dále je v této kapitole zmíněna PO budov a pro příklad je zde popsáno několik účinných požárních systémů a konstrukcí. Teoretickou část uzavírá stanovení cíle bakalářské práce a vysvětlení použité metodiky v bakalářské práci.

Začátek praktická části je věnován kapitole o analýze současného stavu řízení BOZP v MAT LAB. Z počátku kapitoly je popisována MAT LAB, místo působení a její struktura. Postupně je popisováno vybavení související s BOZP a PO včetně důležité dokumentace MAT LAB

a důležitých norem související s BOZP oddělení. Kapitulu uzavírá teoretický výpočet dojezdu jednotek hasičského záchranného sboru (dále jen „HZS“) společně s používanými pomůckami první pomoci a pracovně lékařské prohlídky zaměstnanců MAT LAB. Následující poslední kapitola obsahuje finančně vyčíslené návrhy na zlepšení BOZP a PO v MAT LAB na základě analýzy současného stavu BOZP provozu MAT LAB, které vyplývají z výpočtů dojezdu HZS a metody grafu rizika s kombinací matice rizik strojních zařízení, které odhalili několik nedostatků MAT LAB. Pro vytýčení a vyčíslení silných, slabých stránek, hrozeb a příležitostí, byla zvolena SWOT analýza, která následně určuje strategii MAT LAB. Závěrem jsou shrnuty veškeré cíle a zjištění bakalářské práce.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BOZP je velmi široký mezivědní obor, který zahrnuje všechny požadavky, opatření, prostředky a metody přispívající k vytvoření ucházejících podmínek pracovního procesu. Cílem je nejenom vytvoření těchto podmínek, ale i jejich dodržování během pracovního procesu, jelikož neexistuje bezpečné pracoviště ani bezpečná práce, pouze méně či více rizikové pracoviště a práce. Z tohoto důvodu existují pravidla a opatření, které chrání a předchází negativním důsledkům života v pracovním prostředí. Negativní důsledky jsou např. pracovní úraz, nemoc z povolání, stres, šikana, obtěžování, nerovné zacházení, ale také snížení pracovní a sociální pohody. Pravidla a opatření jsou uvedena v právních a technických předpisech a normách i interních předpisech jednotlivých firem, společností a institucí. (BOZP obecně, © 2016-2021), (Neugebauer, 2016)

1.1 Základní právní předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Mezi evropskou legislativu zabývající se oblastí BOZP můžeme zařadit:

Evropské nařízení a směrnice

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES; (Evropská unie, 2006)

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (dále jen „nařízení CLP“); (Evropská unie, 2008)

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/34/EU ze dne 26. února 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (přepracované znění) (dále jen „směrnice ATEX“); (Evropská unie, 2014)

Mezi hlavní právní předpisy, které pojednávají o BOZP a zároveň upravují Ústava ČR patří:

1) Zákon

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů; (Česko, 2000)

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o inspekci práce“) (Česko, 2005)

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákoník práce“); (Česko, 2006)

Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů; (Česko, 2006)

Zákon č. 350/2011 Sb., Zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (dále jen „chemický zákon“); (Česko, 2011)

Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, ve znění pozdějších předpisů; (Česko, 2011)

Zákon č. 224/2015 Sb., Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů; (Česko, 2015)

2) Nařízení vlády

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí; (Česko, 2001)

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí; (Česko, 2005)

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; (Česko, 2005)

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci; (Česko, 2007)

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací; (Česko, 2011)

Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., Nařízení vlády o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů; (Česko, 2011)

3) Zákonné vyhlášky

Vyhláška č. 432/2003 Sb., Vyhláška, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli; (Česko, 2003)

1.2 Vybrané důležité pojmy bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Bezpečnost je stav, kdy neexistuje nepřijatelné riziko nebo poškození zdraví. (Veber, Pincová, 2008)

Bezpečnost práce je komplexní soubor opatření vycházející ze zákonných povinností a vnitřních bezpečnostních směrnic zaměstnavatele sloužící k eliminaci pracovních úrazů, potenciálních zdravotních a bezpečnostních rizik zaměstnance. (Bezpečnost práce, © 2022)

Ergonomie je vědní obor, který se zabývá člověkem, prostředím a technikou s cílem optimalizovat psychicko-fyzickou zátěž člověka a zajistit rozvoj jeho osobnosti při maximální efektivitě jeho činnosti. (Co je to ergonomie, 2004)

Incident je událost, při níž došlo nebo mohlo dojít při vykonání práce k újmě na zdraví nebo ke smrtelnému úrazu. (Vala, 2016)

Mimořádná událost se dá chápat jako škodlivé působení sil způsobené činností člověka a přírodními jevy, které mohou ohrožovat život a zdraví, majetek nebo životní prostředí (dále jen „ŽP“) a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací, které vedou k omezení působení rizik a k odstranění následků. (Mimořádná událost. Definice, druhy a řešení prostřednictvím IZS, 2022), (Informace pro osoby zasažené mimořádnou událostí, © 2022)

Míra rizika představuje pravděpodobnost škodlivých následků vyplývajících z hrozby a ze zranitelnosti zájmu. (Bezpečnostní strategie ČR, 2003)

Nápravné opatření zajišťuje nápravu nežádoucích situací a neshod, tak aby se zabránilo jejich opětovnému výskytu. (Vala, 2016)

Nehoda je incident, který vede k úrazu, újmě na zdraví nebo k smrtelnému úrazu. (Vala, 2016)

Pracoviště je místo vykonání práce dle pokynů zaměstnavatele. Okruh těchto míst, v nichž zaměstnavatel může přidělovat práci, je definován vymezením místa výkonu práce v pracovní smlouvě. (Fetter, 2016)

Přijatelné riziko je takové riziko, které je sníženo na akceptovatelnou hranici. Tudíž organizace takové riziko může tolerovat se zřetelem ne jenom na své právní závazky, ale také na vlastní politiku BOZP. (Vala, 2016)

Riziko je možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby. (Bezpečnostní strategie ČR, 2003)

Skoronehoda je událost, kterou lze definovat jako skutečný děj, při kterém mohlo dojít k ohrožení života a zdraví, majetku, ale shodou náhod a okolností k tomuto následku nedošlo. (Markl a Vencl, © 2015)

1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v podniku

Současná BOZP netvoří pouze dvě skupiny – bezpečnost práce (technická bezpečnost, prevence havárií atd.) a ochrana zdraví při práci (ergonomie, hygiena práce, pracovní prostředí), ale mnoho dalších odvětví tohoto oboru. Jedno z neopomenutelných odvětví je tzv. sociální ochrana, která se zabývá vztahy na pracovištích, estetickou úpravou na pracovišti, ale i vliv výkonu práce na soukromý život zaměstnanců. Tato problematika je ukotvena i v zákoníku práce § 224, který pro zajištění bezpečného výkonu práce zahrnuje i vzhledové zkrášlení pracovišť, údržbu a zlepšení zařízení pro zaměstnance. BOZP není pouze důležitý nástroj prevence jako ochrana před vznikem nežádoucích událostí, ale stejně tak důležitou úlohu má v oblasti zajištění bezpečného a následky minimalizujícího postupu při vzniklých nežádoucích událostech, jejichž vznik nelze nikdy zcela vyloučit. (Neugebauer, 2016)

Obor BOZP velmi blízce spolupracuje s havarijním plánováním a krizovým managementem, při čemž v některých oblastech se tyto obory přímo prolínají. S bezpečností a ochranou zdraví při práci úzce souvisí nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými směsmi. Pro takovou oblast jsou stanoveny požadavky v právních předpisech z oblastí firemní ekologie, které vycházejí z evropské legislativy a to konkrétně z Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 a Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1907/2006. Dále z české legislativy v totožné oblasti platí zákon č.350/2011 Sb., tzv. chemický zákon a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů a především ze zákona č. 258/2000 Sb., Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. (Neugebauer, 2016)

Systém managementu BOZP, podobně jako u managementu kvality, zaměstnavateli garantuje úroveň kvality ve výrobním procesu, to stejné platí i u všech podnikatelských nebo nepodnikatelských aktivit. Zaměstnavatel v konkurenčním prostředí si potřebuje zajistit nejenom vysokou kvalitu vstupů v podobě dodávaných surovin, energií a vysokou kvalitu zhodnocení, ale i vysokou kvalitu lidských zdrojů a jejich zhodnocení. Proto je pro zaměstnavatele nezbytné, aby zaměstnanci dodržovali optimální výkonnostní požadavky zaměstnavatele po celou dobu pracovního procesu, ty jsou však úzce spjaty a ovlivňovány zdravím zaměstnanců. Ochrana zdraví zaměstnanců patří mezi hlavní priority zaměstnavatele, neboť mu ochraňuje jeho investice do lidských zdrojů. BOZP patří jednoznačně k hlavním klíčům k nejenom vysoké konkurenceschopnosti na trhu, ale především k vyšším ziskům zaměstnavatele. Tento aspekt však nelze brát jako sociální aspekt výrobních a ostatních podnikatelských aktivit, nýbrž jako aspekt ekonomický. Pro zajištění BOZP u zaměstnavatele není zásadní znění právních předpisů, nýbrž systém managementu BOZP firmy nebo společnosti. Tomu odpovídají znění jednotlivých právních předpisů řešící BOZP, které nestanovují konkrétní požadavky, ale předpokládají vyhodnocení podmínek u zaměstnavatele a na jejich základě stanoví konkrétních požadavků k zajištění BOZP. Zaměstnavatel je povinen vytvářet bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací BOZP. (Neugebauer, 2016)

Dalším subjektem, který by měl mít zájem na zajištění BOZP je zaměstnanec. V jeho zájmu je chránit své zdraví jako součást svého potenciálu uplatnění na trhu práce. Některé zdroje však uvádějí, že důvod, proč zaměstnanci napracují bezpečně je ze 70 % jejich vlastní neochota. Tudíž by mělo být prioritou manažerských funkcí ukázat pracovníkům zájem o jejich bezpečnost v podobě odměn, školení, pobídek k bezpečnému výkonu a investice do bezpečnosti. Zaměstnanci by však měli mít zájem chránit své zdraví a zájem na zajištění BOZP v podniku. (Neugebauer, 2016), (Glendon, 2016)

Třetí subjekt, který by měl mít zájem na zajištění BOZP je bezesporu stát. Ten tímto krokem snižuje zvyšování sociálních výdajů a ochraňuje své investice. Stát k ochraně svých zájmů zřídil kontrolní státní orgány jako je inspekce práce pro oblast bezpečnosti práce a orgány ochrany veřejného zdraví pro oblast ochrany a zdraví při práci. Pro specializované obory jako je např. hornická činnost nebo jaderná energie kontroluje Český báňský úřad a Český státní úřad pro jadernou bezpečnost. Dále některým zaměstnavatelům stát udělil povinnost zajistit odborně způsobilou osobu (dále jen „OZO“) k zajištění úkolů v prevenci rizik. Tato osoba chrání především zájmy zaměstnavatele, ale i do jisté míry zájmy státu, nikoliv však

zájmy zaměstnance viz. § 108 zákoníku práce. Stát plní roli ochránce celospolečenských zájmů. Každý z výše uvedených subjektů má svůj důvod k zajištění BOZP, společným je však ochrana zdraví osob. (Neugebauer, 2016)

1.4 Rizikové faktory pracovního prostředí

Rizikové faktory na pracovišti mohou přímo nebo nepřímo negativně ovlivňovat zdraví zaměstnanců. Rizikové faktory mohou být příčinou pracovních úrazů, nemocí z povolání nebo dalšího poškození zdraví. Dle zákonné vyhlášky č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli se zařazují rizikové faktory pracovního prostředí do 13 rizikových faktorů:

- 1) chemické látky,
- 2) fyzická zátěž,
- 3) prach,
- 4) hluk,
- 5) vibrace,
- 6) neionizující záření,
- 7) pracovní pohoda,
- 8) psychická zátěž,
- 9) práce ve zvýšeném tlaku vzduchu,
- 10) zřaková zátěž,
- 11) zátěž chladem,
- 12) zátěž teplem,
- 13) práce s biologickými činiteli. (Kategorizace prací, © 2016-2022), (Rizikové faktory pracovního prostředí, © 2022)

1.5 Kategorizace práce

Kategorizace práce zhodnocuje úroveň zátěže, která působí na zaměstnance a zároveň působící faktory na jejich zdraví a kvalitu pracovních podmínek. Hodnocení se

provádí na základě vyhodnocená rizikových faktorů pracovního prostředí, které mohou ovlivnit zdravotní stav zaměstnanců. Hodnocení vede k objektivnímu stanovení opatření v oblasti BOZP a k omezení možných rizik poškození zdraví při práci. Opatření se dělí na technické, organizační a náhradní opatření. K opatření patří např. určení vhodných osobních ochranných pracovních prostředků (dále jen „OOPP“). Kategorizace práce taktéž určuje stanovení četnosti pracovnělékařských prohlídek a zajišťuje průběžné sledování vystavení zaměstnanců rizikovým faktorům pracovních podmínek měřením. (Kategorizace prací, © 2016–2022)

Kategorizace práce se rozděluje do 4 kategorií dle zákona č. 258/2000 Sb.:

- 1) Práce, při nichž v současném stavu není pravděpodobný nepříznivý vliv na zdraví,
- 2) Práce, při kterých lze ve výjimečných případech dle současné úrovně poznání očekávat negativní vliv na zdraví jedinců, kdy hygienické limity nejsou překračovány,
- 3) Práce, při nichž hygienické limity jsou opakovaně překračovány a opakovaně se vyskytuje nemoc z povolání,
- 4) Práce, při nichž se vyskytuje vysoké riziko ohrožení zdraví, které není možno eliminovat ani při použití dostupných ochranných pomůcek a opatření. (Kategorizace prací, © 2016–2022)

1.6 Základní povinnosti zaměstnavatele

Mezi ty nejzásadnější základní povinnosti zaměstnavatele bezesporu patří zajišťovat BOZP ve vztahu ke všem zaměstnancům, ale i ke všem fyzickým osobám zdržujícím se na pracovištích s vědomím a souhlasem zaměstnavatele. Tyto fyzické osoby nemusí být přímo zaměstnány podnikem, nýbrž mohou být např. zaměstnanci externí firmy (servisní firma, úklidová firma atd.) nebo kontrolního orgánu. (Neugebauer, 2016)

Základní povinnosti zaměstnavatele v zajištění BOZP, které jsou uvedeny v § 103 zákoníku práce:

- zaměstnavatel je povinen vytvořit bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky pro vhodnou organizaci BOZP,
- nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilost,

- práce, u kterých je to stanoveno právním předpisem vykonávali pouze zaměstnanci, kteří mají platný zdravotní průkaz,
- zaměstnavatel má povinnost dostatečně informovat, poskytnout informace a pokyny o BOZP nejen svým kmenovým zaměstnancům, ale i agenturním pracovníkům a zaměstnancům najatých externích firm vykonávající práci na jeho pracovišti,
- zaměstnavatel je povinen umožnit zaměstnanci nahlížet do evidence, která je o něm vedena v souvislosti se zajišťováním BOZP. (Neugebauer, 2016)

1.7 Základní práva a povinnosti zaměstnance

Za zaměstnance se považuje fyzická osoba, která se zavazuje k pracovně právnímu vztahu. Práva a povinnosti zaměstnance v oblasti BOZP jsou ukotveny v zákoníku práce v § 106 a nevztahují se na osoby samostatně výdělečně činné (dále jen „OSVČ“).

Mezi tyto základní práva povinnosti zaměstnance v oblasti BOZP patří:

- zaměstnanec má právo na zajištění BOZP, na informace o rizicích jeho práce a na informace o opatřeních na ochranu před jejich působením. Informace musí být vždy zcela srozumitelné a jasné,
- zaměstnanec má právo na odmítnutí výkonu práce, o které má důvodné podezření, že ohrožuje jeho zdraví nebo přímo jeho život,
- právo a současně i povinnost podílet se na vytváření bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí,
- dbát nejenom o svou vlastní bezpečnost a zdraví, ale i ostatních fyzických osob pohybujících se v bezprostřední blízkosti pracoviště a okolí,
- zaměstnanec se musí účastnit pravidelných školení BOZP včetně ověření svých znalostí BOZP, dále lékařských prohlídek a očkování,
- zaměstnanec musí oznamovat svému nadřízenému vedoucímu nedostatky a závady na pracovišti, které ohrožují nebo by bezprostředně a závažným způsobem mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví zaměstnanců při práci,
- dále je nutné, aby zaměstnanec bezodkladně po vzniku nahlásil svému nadřízenému vedoucímu zaměstnanci svůj pracovní úraz. (Neugebauer, 2016)

- zaměstnanec musí znát základní povinnosti vyplývající z právních a ostatních předpisů a požadavků zaměstnavatele,
- zaměstnanec musí dodržovat právní a ostatní předpisy a pokyny zaměstnavatele k zajištění BOZP, s nimiž byl řádně seznámen,
- zaměstnanec se musí řídit zásadami bezpečného chování na pracovišti a informacemi zaměstnavatele. (Desetkrát o školení BOZP, 2020)

1.8 Management rizik

Zákoník práce § 102 odst. 3 a 4 ustanovuje zaměstnavateli, aby ve své firmě, společnosti nebo instituci posuzoval rizika při práci a stanovoval opatření k jejich odstranění nebo k jejich snížení působení tzn., aby zaměstnavatel prováděl řízení rizik při práci. V oblasti BOZP se posuzují dvě základní rizika. Jedna část se zabývá oblastí bezpečnosti práce neboli hygieny práce a druhá část se zabývá oblastí ochrany zdraví při práci neboli ergonomie (viz. kapitola 1.2). (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2022)

Vyhledání a vyhodnocení rizik při práci je jedním ze základních priorit současné BOZP v každém podniku, které vychází z § 102 zákoníku práce. Na tuto kapitolu navazuje stanovení opatření k odstranění rizik nebo k snížení jejich působení. Fáze vyhledání rizik, vyhodnocení rizik, stanovení opatření tvoří management rizik. (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2022)

Rizikem při práci není nebezpečí vzniku úrazu nebo jiné nežádoucí události, ale kombinace četnosti nebo pravděpodobnosti výskytu nebezpečné události a nejzávažnějšího následku této události. Vyhledávání rizika musí být na každém jednotlivém pracovišti provedeno zvlášť, vždy se jedná o kvalifikovaný odhad prováděný podle konkrétních podmínek na pracovišti, neboť musí být zohledněny konkrétní opatření. Proto je důležitá účast pracujících osob při posuzování konkrétního pracoviště. Kombinaci četnosti a následků lze vyjádřit matematicky. Toto vyjádření se nazývá míra rizika (viz. kapitola 1.2), které hraje velkou roli při určování priorit při odstraňování rizik. (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2022)

Pro míru rizika je určen vztah:

$$R = Z \times P \quad (1)$$

Kde:

$R = \text{riziko}$

$Z = rozsah\ škod$

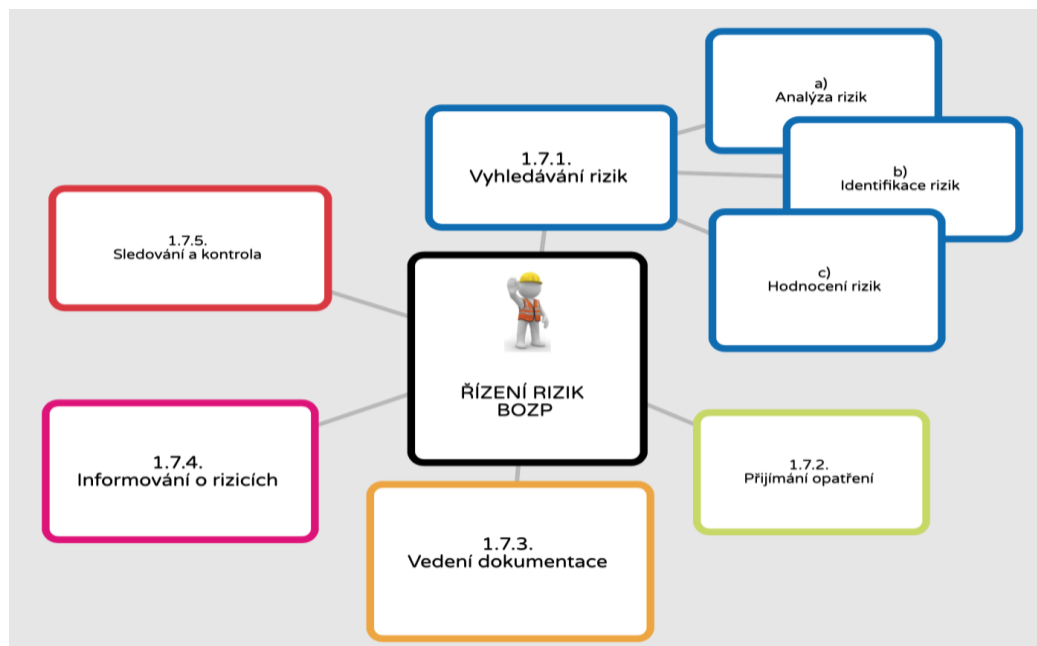
$P = pravděpodobnost\ škody$

V managementu rizik při práci není stanoven konkrétní způsob provedení, vždy záleží na zpracovateli, kterou konkrétní metodu v podniku zvolí. Vyhledávání rizik se většinou provádí komisionálně a komplexně, což znamená, že kromě OZO zpracovávající analýzu rizik, by se měl vždy zúčastnit vedoucí zaměstnanec posuzovaného pracoviště, popřípadě zaměstnanci tohoto pracoviště nebo zvolený zástupce z řad pracovníků konkrétního pracoviště. (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2022)

Vždy je nezbytné stanovení míry rizika, tedy závažnost, alespoň v základních kritériích četnost a závažnost následku. Poté zaměstnavatel usoudí, zda je riziko přijatelné nebo nepřijatelné dle míry rizika a zda přijme opatření a jaké konkrétní opatření to budou. Konkrétní opatření navrhuje především odborně způsobilý zpracovatel s příslušným vedoucím oddělení, které mají za úkol riziko eliminovat nebo míru rizika minimalizovat na přijatelnou míru. Hranici mezi přijatelným nebo nepřijatelným rizikem může určit zvolená metoda analýzy rizik, avšak pevná hranice akceptovatelnosti rizika neexistuje a konečné rozhodnutí je vždy na zaměstnavateli, který za něj nese odpovědnost. Při navrhování opatření musí být dodrženy preventivní zásady, které vychází ze § 102 odst. 5 zákoníku práce. Zaměstnavatel schvaluje realizaci stanovených opatření, přijatá opatření jsou nedílnou a rovnocennou součástí všech činností zaměstnavatele na všech stupních řízení (§ 102 odst. 4 zákoník práce). Po schválení opatření je nutné, aby jednotlivý vedoucí zaměstnanci zajistili jejich realizaci a informovali o realizaci pracovníky na daném pracovišti. Z § 102 odst. 4 zákoníku práce vyplývá, že přijatá opatření jsou nedílnou a rovnocennou součástí všech činností zaměstnavatele na všech stupních řízení. (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2022)

Vyhledání a vyhodnocení rizik při práci je trvalou součástí řízení firmy a je nezbytné, aby v těchto směrech byla vedena dokumentace, která obsahuje návrhy na opatření, potvrzení o schválení, dokumentaci o realizaci opatření apod. U vyhledání a vyhodnocení rizik při práci je nezbytné, aby probíhalo periodicky což požaduje i zákoník práce. Četnost či pravidelnost vyhledání a vyhodnocení rizik vždy záleží na konkrétních podmínkách jako jsou např. závažnost rizik, četnost změn, fluktuace atd., avšak za běžných okolností lze předpokládat, že probíhá jednou ročně. Vyhledání a vyhodnocení rizik slouží především jako funkční systém chránící před negativními důsledky života v pracovním procesu nejen zaměstnance,

ale i zaměstnavatele. Též slouží k ochraně státu před zvýšením sociálních výdajů, k ochraně investic státu do svých občanů. (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2022)



Obrázek 1-Schéma řízení rizik BOZP (Vlastní zpracování dle zdroje Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

1.8.1 Vyhledávání rizik

Vyhledávání rizik stojí vždy na začátku procesu řízení rizik. Část vyhledávání rizik je velmi důležitá a závisí na složitosti a náročnosti konkrétního pracovního prostředí a náplně práce. U komplikovaných oborů, kde je větší míra nebezpečí úrazu nebo havárie je nezbytné, aby se vyhledávání rizik provádělo pravidelně. Proces vyhledávání rizik vykonává OZO, která komplexně a dlouhodobě pozoruje a kontroluje:

- pracovní procesy,
- pracovní činnost pracovníků,
- dodržování pracovních a bezpečnostních předpisů,
- kontrola dokumentace strojů a zařízení,
- a další faktory. (Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

a) Analýza rizik

Při analýze rizik je zapotřebí především práce se všemi dostupnými informacemi, které OZO získala při vyhledávání rizik. Následně informace zpracovává a používá k pozdější identifikaci a zhodnocení konkrétních rizik, které představují nebezpečí pracovního úrazu, havárie nebo jiné ohrožení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. (Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

b) Identifikace rizik

V procesu identifikace rizik je zapotřebí odhalit všechny druhy nebezpečí, které se mohou proměnit v pracovním prostředí na zdroje úrazu nebo havárie. Identifikace rizik je zdlouhavý a složitý proces, při kterém je zapotřebí zohlednit fyzikální, chemické a biologické faktory, ale také organizaci práce a pracovního prostředí. Především pracovníci, kteří jsou zapojeni do procesu identifikace jsou povinni všechna odhalená nebezpečí neprodleně hlásit svému přímému nadřízenému. (Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

c) Hodnocení rizik

Po nasbírání všech potřebných informací je zapotřebí zhodnotit všechny faktory pro pozdější přijetí náprav a opatření. Cílem hodnocení je zjistit a určit, jak závažná jsou nalezená rizika. Závažnost rizik určuje analytik, který k tomu musí mít dostatečné znalosti a zkušenosti. Podstatou hodnocení je stanovit a rozhodnout, zda je možné riziko přijmout či nikoliv. (Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

1.8.2 Opatření

Po procesu hodnocení rizik přichází na řadu proces opatření, který má za cíl definovat, implementovat, ale také přijmout sérii bezpečnostních opatření, která povedou k minimalizaci a eliminaci všech zhodnocených rizik. Odpovědná osoba za přijetí opatření na pracovišti se uvádí vedoucí daného pracoviště. (Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

1.8.3 Dokumentace

Proces řízení managementu rizik dle zákoníku práce má povinnost dokumentovat každá firma, podnik nebo zaměstnavatel. Dokumentací se rozumí shromažďování a vedení celého

procesu řízení rizik. Shromážděné poklady se následně archivují v dokumentaci BOZP. Dokumentace musí obsahovat analýzu rizik, identifikaci rizik, hodnocení rizik a přijatá opatření na minimalizaci rizik. Tato dokumentace slouží jako doklad o správném fungování managementu rizik. (Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

1.8.4 Informování

Vždy je nutné seznámit všechny zaměstnance a zainteresované osoby o možných rizicích a jejich opatření prokazatelným způsobem. (Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

1.8.5 Kontrola

Dochází k neustálé aktualizaci a změnám na pracovišti, a proto je nezbytné provádět pravidelnou kontrolu a sledování rizik. Zaměstnavatel má za úkol kontrolovat, zda dochází k dodržování přijatých opatření a zda jsou tato opatření účinná. (Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)

1.9 Školení bezpečnosti a zdraví při práci zaměstnanců

Školení BOZP má za cíl informovat a poučit zaměstnance a jiné osoby pohybující se na pracovištích zaměstnavatele o hrozícím nebezpečí a o způsobu ochrany. Školení se provádí pravidelně a průběžně tak, aby se ochránilo především zdraví zaměstnanců, ale i majetek zaměstnavatele. Školení o BOZP jsou ukotvena ve vnitrofiremních předpisech a směrnicích. O provedeném školení se vytváří dokumentace, kterou vypracuje OZO k zajišťování prevenci rizik. (Neugebauer, 2016), (Desetkrát o školení BOZP, 2020), (Neugebauer, 2018)

Zákoník práce požaduje, aby zaměstnanci byli seznámeni se všemi 3 oblastmi:

- **Legislativa** – školení o právních a ostatních předpisech.
- **Vyhledání a vyhodnocení rizik při práci** – seznámit zaměstnance s riziky spojenými s výkonem pracovní činnosti nebo s prostorem, v kterých je práce vykonávána a informovat o opatřeními přijatými k minimalizaci vlivu rizik.
- **Kategorizace prací** – je nutné informovat zaměstnance o tom, do jaké kategorie byla zařazena vykonávaná práce a jaké preventivní prohlídky a očkování jsou zaměstnanci povinni podstoupit. (Neugebauer, 2016)

Zaměstnavatel je povinen zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění BOZP a to především v odborné oblasti vykonávané práce a vztahujícím se k rizikům dané práce. Zaměstnanec nesmí bez absolvování školení začít vykonávat práci, jelikož není kvalifikovaný. Zaměstnavatel je povinen vyžadovat dodržování předpisů a zároveň kontrolovat, zda jsou zaměstnanci tyto předpisy dodržovány. (Neugebauer, 2016)

Školení musí být zajištěno v těchto případech:

- přijmutí zaměstnance do pracovního poměru,
- změně pracovního zařazení, druhu práce, popřípadě změna pracovní pozice,
- při změně výrobních, pracovních procesů nebo prostředků změny technologických postupů nebo mohou mít podstatný vliv na BOZP. (Neugebauer, 2016)

Zásady školení BOZP

Školení a informování zaměstnanců je základní kámen řízení rizik a organizačním opatřením na zajištění BOZP. Je tedy zapotřebí poskytované informace podávat vždy srozumitelně v nezbytně nutném rozsahu a to především oprávněnou osobou. Zpřístupnění informací musí nastat následně po provedeném školení. Informace musí být neustále snadno přístupné v listinné nebo elektronické formě. Školený musí mít možnost dotazů, konzultací, vznesení návrhů apod. (Desetkrát o školení BOZP, 2020), (Neugebauer, 2018)

1.10 Pracovnílékařské prohlídky

Pracovnílékařské prohlídky se provádí především k zjištění aktuálního stavu zaměstnance. Cílem pracovnílékařské prohlídky je posoudit zdravotní způsobilost zaměstnance na danou práci s ohledem na zdravotní rizika, které sebou přináší konkrétní profese a pracovní prostředí. Četnost opakování pracovnílékařských prohlídek zaměstnanců je posuzováno z pravidla dle 3 stanovených kritérií:

- 1) Kategorizace práce,**
- 2) Riziko ohrožení zdraví,**
- 3) Věk zaměstnance.** (Pracovnílékařské zdravotní prohlídky zaměstnanců. Druhy, lhůty a termíny, 2018)

Zaměstnanci se můžou setkat se 4 druhy pracovnělékařských prohlídek:

- **Vstupní prohlídka** je nezbytné, aby vstupní prohlídka byla vykonána před vznikem pracovního poměru, popřípadě při převedení zaměstnance na jiný druh pracovní činnosti.
- **Periodická prohlídka** je prováděna v pravidelném intervalu dle zařazení zaměstnance do kategorie práce, rizika ohrožení zdraví a jiných právních předpisů. Periodická prohlídka se provádí za účelem zjištění včasné změny zdravotního stavu zaměstnance a tím předcházet riziku vzniku nemoci z povolání, popřípadě úrazu na pracovišti.
- **Mimořádná prohlídka** se provádí v případě zhoršených pracovních podmínek nebo při možné ztrátě pracovní schopnosti zaměstnance.
- **Výstupní lékařská prohlídka** se provádí s cílem zjistit, zda došlo v souvislosti s vykonáváním náročností práce ke změně zdravotního stavu. Výstupní prohlídka se provádí až po ukončení výkonu práce. (Pracovnělékařské zdravotní prohlídky zaměstnanců. Druhy, lhůty a termíny, 2018)

Tabulka 1-Termíny periodické prohlídky dle kategorie práce (Vlastní zpracování dle zdroje Pracovnělékařské zdravotní prohlídky zaměstnanců. Druhy, lhůty a termíny, 2018)

Kategorie práce	Termíny periodické prohlídky dle kategorie práce
Kategorie 1	1 × za 6 let u zaměstnance do 49 let věku, 1 × za 4 roky u zaměstnance, který dovršil 50 let věku
Kategorie 2	1 × za 4 roky u zaměstnance do 49 let věku, 1 × za 2 roky u zaměstnance, který dovršil 50 let věku
Kategorie 3	1 × za 2 roky bez ohledu na věk zaměstnance
Kategorie 4	1 × ročně bez ohledu na věk zaměstnance

1.11 Kontrolní orgány v oblasti bezpečnosti a zdraví při práci

Kontrolní orgány provádějí a zajišťují kontroly v oblasti BOZP stanovených právními předpisy a požadavky na zajištění BOZP, které si zaměstnavatel stanovil sám. Je zajišťován Státním úřadem inspekce práce (dále jen „SÚIP“), který je podřízen Ministerstvu práce a sociálních věcí (dále jen „MPSV“). Zákon o inspekcii práce, zřídil SÚIP se sídlem v Opavě a dalších osm inspektorátů práce dle územních oblastí. SÚIP řídí a odborně vede oblastní

inspektoráty práce (dále jen „OIP“). (Neugebauer, 2016), (Kompetence orgánů inspekce práce, © 2016-2022)

Oblasti prováděné kontroly (dle § 3 zákona o inspekci práce)

- 1) Dodržování povinností vyplývajících z právních předpisů:
 - práva a povinnosti v pracovněprávních vztazích, včetně právních předpisů o odměnách zaměstnanců, náhradě ušlé mzdy a náhradě vzniklých výdajů zaměstnanců,
 - stanovení pracovní doby a odpočinku,
 - zajištění bezpečnosti práce,
 - u technických zařízení se zvýšenou mírou rizika ohrožení života a zdraví zajistit bezpečnost provozu,
 - dodržování předpisů o zaměstnávání některých skupin zaměstnanců jako jsou např.: mladiství a ženy,
 - kontrola kolektivních smluv v částech, ve kterých jsou upraveny individuální pracovněprávní nároky zaměstnanců vyplývajících z právních předpisů, jakož i z vnitřních předpisů podle § 305 zákoníku práce,
 - vnitřních předpisů vydaných podle zákoníku práce, jestliže zakládají práva zaměstnanců.
- 2) Kontroly v případech stanovených zvláštními právními předpisy. (Kompetence orgánů inspekce práce, © 2016-2022)

Státní úřad inspekce práce se zabývá zejména:

- řízením a zajišťováním technické pomoci oblastních inspektorátů,
- zpracováním programu kontrolních akcí, které schvaluje MPSV,
- ve správním řízení rozhoduje o přestupcích nebo správních deliktech, pořádkových pokutách za nesplnění povinnosti,
- poskytuje nezbytné informace z výkonu kontroly jiným správním úřadům, v jejichž působnosti je dozor, případně kontrolní činnost v oblasti bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí nebo pracovních podmínek,

- poskytuje zaměstnavatelům a zaměstnancům bezúplatně informace a poradenství týkající se ochrany pracovních vztahů a pracovních podmínek,
- na základě údajů od inspektorátů vede a zajišťuje provoz informačního systému o pracovních úrazech a rizicích při výkonu práce a o opatřeních na jejich odstraňování. (Orgány inspekce práce - které to jsou a co mají na starosti?, © 2022), (Neugebauer, 2016)

1.12 Zaměstnanecké odbory

Ústava a pracovní právo poskytuje svobodu sdružovat se a umožňuje zaměstnancům a zaměstnavatelům vstoupit do profesních sdružení. Pracovníci se mohou sdružovat bez předchozího povolení. Zaměstnanecké odbory jsou zřízeny v případě ohlášení příslušným orgánům. Odbory patří mezi nezávislé, nepolitické občanské sdružení, financované z členských příspěvků. Hlavním cílem odborů je ochrana hospodářských a sociálních zájmů zaměstnanců. Zastupují zaměstnance a jsou jejich sociálními partnery. (Odbory, 2021)

Mezi hlavní úkoly odborů patří:

- zlepšování pracovních podmínek,
- zajištění bezpečnosti práce,
- spravedlivé ohodnocování zaměstnanců,
- vzájemné posílení vztahů mezi zaměstnancem a zaměstnavatelem. (Kadeřábková, 2020)

1.13 Traumatologický plán

Traumatologický plán je součástí dokumentace BOZP. Traumatologický plán je důležitý pro zabezpečení vlastního fungování společnosti, při vzniklých krizových situacích a k zajištění úkolů vyplývajících z krizového plánu. Pojednává o poskytnutí první pomoci zraněnému zaměstnanci. (Traumatologický plán, © 2022)

Druhy traumatologického plánu:

- havarijní plány krajů,
- vnější havarijní plány,
- provozovatelé jaderných zařízení,

- provozovatelé objektů s rizikem vzniku závažné průmyslové havárie,
- vnitřní havarijní plán provozovatelů objektů s rizikovou činností,
- plán poskytovatelů zdravotnické záchranné služby,
- plán poskytovatelů jednodenní a lůžkové zdravotní péče. (Traumatologický plán, © 2022)

1.14 Používané bezpečnostní značení, piktogramy a příkazové značení

Dle zákona č. 309/2006 Sb., který navazuje na zákoník práce, se ukládá zaměstnavateli povinnost rozmístit bezpečnostní značení. Bezpečnostní značení musí být čitelné a na viditelném místě. Dále má zaměstnavatel povinnost zavést informační signály na všech pracovištích, kde jsou vykonávány práce, při nichž je riziko poškození zdraví. (Bezpečnostní značení, © 2016-2022)

Značení a signály mohou být v podobě:

- zvukových signálů,
- obrazového značení,
- světelných signálů. (Bezpečnostní značení, © 2016-2022)

Zaměstnanci musí být proškoleni a seznámeni s významem značení a signálů. Taktéž musí být instruováni, jak reagovat při vyhlášení signálů. Bezpečnostní značení a signály nenahrazují ochranná zařízení. Bezpečnostní značení je rozděleno dle mezinárodně stanovených bezpečnostních barev. (Bezpečnostní značení, © 2016-2022)

Rozeznáváme následující základní bezpečnostní barvy (viz. Obrázek 2):

- červená = zákaz, červená barva se taktéž používá u vyznačení prostředků požární ochrany v podobě červených obdélníků či čtverců,
- modrá = příkaz,
- žlutá = výstraha,
- zelená = bezpečí, používá se k vyznačení bezpečnostních podmínek, únikových východů a bezpečnostních zařízení. (Bezpečnostní značení, © 2016-2022)



Obrázek 2-Bezpečnostní značení (Bezpečnostní značení, 2016)

2 PRAVIDLA O NAKLÁDÁNÍ S NEBEZPEČNÝMI CHEMICKÝMI LÁTKAMI A SMĚSMI

Manipulaci s chemickými a toxickými látkami mají povoleny pouze osoby podnikající fyzické a právnické, které jsou odborně způsobilé nebo osoby prokazatelně vyškoleny OZO. Podnikatelé musí splňovat důležité opatření a nařízení se zacházením s chemickými látkami, které mají prioritní povinnost chránit zdraví a životy osob, ŽP a dbát na dodržování výstražného značení a upozornění na obalech chemikálií, které obsahují:

- symboly nebezpečnosti,
- věty specifikující rizikovost a nebezpečnost,
- pokyny dle chemického zákona. (BOZP a pravidla pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi, © 2017)

Podnikatelé jsou taktéž povinni zpracovat písemná pravidla vztahující se k BOZP a ochraně životního prostředí (dále jen „OŽP“), které jsou po vypracování neustále přístupné k nahlédnutí zaměstnancům. Dokumentace pro zpracování pravidel nakládání s chemickými látkami a směsmi obsahuje:

- název daného pracoviště,
- názvy chemických látek a směsí,
- specifikovaný způsob skladování,
- způsob použití,
- zásady pro bezpečnou práci,
- předlékařskou první pomoc,
- instrukce pro případ nehody,
- telefonní čísla první pomoci. (BOZP a pravidla pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi, © 2017)

Nařízení CLP rozděluje na chemická rizika. Každé riziko má definováno kritérium pro zařazení dle systému klasifikace a označování chemikálií.

Základní rozdělní tříd nebezpečnosti:

- fyzikálně chemické,

- nebezpečné pro zdraví,
- nebezpečné pro životní prostředí,
- doplňkové. (Třídy nebezpečnosti chemických látek a směsí, 2022)

2.1 Skladování chemických látek

Skladování chemických a toxických látek podléhá přísným pravidlům. Je nezbytně nutné, aby právnické a fyzické osoby skladovaly vysoce toxické látky v zabezpečených prostorách, proti vloupání, krádeži a nepovolenému vstupu neoprávněných osob. Taktéž musí být chemické látky skladovány v takových prostorách, aby nemohlo dojít k úniku nebezpečné látky do ŽP. Chemické a toxické látky musí být skladovány v původních a originálních obalech, aby se předešlo záměně chemikálií. Dalším důležitým pravidlem je eliminace možnosti vzájemného škodlivého působení chemikálií a nepředvídatelné chemické reakce. (BOZP a pravidla pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi, © 2017)

Mezi další obecné požadavky na skladování chemických látek patří:

Dle požadavků nařízení vlády 375/2017 Sb., musí být skladovací místo označeno veškerými výstražnými symboly, které jsou na etiketách všech nebezpečných látek, které se ve skladovacím prostoru nacházejí. Místnost musí být označena značkou sklad chemických látek, značkou zákaz vstupu nepovolaným osobám, značkou zákaz kouření a vstupu s otevřeným ohněm. Místnost musí být opatřena vodou či oční sprchou, havarijní soupravou pro únik nebezpečných chemických látek a havarijním plánem, taktéž OOPP. Ve skladu chemikálií platí přísný zákaz otevírání obalů, přelévání či ředění nebezpečných látek. Manipulace s nebezpečnými chemickými látkami je povolena pouze proškoleným osobám, nebezpečné chemické látky se smí skladovat nejvýše do výšky 1,80 m. (Fildán, 2017)

Důležitým pravidlem je chemické látky skladovat v k tomu určených prostorách, které splňují třídu odolnosti, technickou normu, certifikaci či směrnici (např. ATEX).

2.1.1 Bezpečnostní listy chemických látek

Všechny nebezpečné chemické látky uváděné na trhu musí mít dle zákonů zpracovány bezpečnostní listy. Bezpečnostní listy musí být opatřeny datem.

Bezpečnostní listy chemických látek obsahují:

- identifikace látky,

- identifikace nebezpečnosti (viz. Obrázek 3),
- složení a informace o chemických složkách,
- pokyny pro rychlou první pomoc,
- opatření pro hašení požáru,
- opatření v případě úniku chemické látky,
- zacházení a skladování,
- osobní ochranné prostředky,
- fyzikální a chemické vlastnosti látky,
- stálost a reaktivita chemické látky,
- toxikologické informace chemické látky,
- ekologické informace,
- pokyny pro odstraňování chemické látky,
- informace pro přepravu,
- informace o předpisech,
- další informace. (Trávníčková, 2020)

ODDÍL 2: identifikace nebezpečnosti	
2.1	<p>Klasifikace látky nebo směsi Klasifikace a značení podle směrnice 1272/2008/EC: Eye Irrit. (dráždí oči). 2 / Skin Irrit. (podráždění kůže) 2 Klasifikace a značení podle směrnice 67/548/EES / 1999/45/EC: Žádná.</p>
2.2	<p>Obsah štítku Klasifikace podle 1272/2008 / ES : Ano Použitelné výjimky: Ne. Signální slovo (a): Varování Komponent(y):</p> <p>H - Věty : H 315: Způsobuje podráždění pokožky. H 319: Způsobuje vážné podráždění očí.</p> <p>P - Věty : P 102: Uchovávejte mimo dosah dětí. P 305+ P 351+ P 338: POKUD SE DOSTANE DO OČÍ: Opatrně po několik minut vyplachujte vodou. Vyměňte kontaktní čočky, pokud je používáte a lze je snadno vyjmout. Pokračujte ve vyplachování. P 302+ P 352: POKUD JE POTŘÍSNĚNA POKOŽKA: Omyjte velkým množstvím mýdla a vody. P 301+ P 315: PŘI POŽITÍ: Okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc/ošetření. P101: Pokud je potřebná rada lékaře, mějte po ruce obal, nebo štítek z produktu.</p> <p>Další označení: Žádné. Klasifikace podle EEC - nařízení Č.: Použitelné výjimky: Identifikace nebezpečí: n.ap. Komponent(y):</p> <p>R - Věty : S -</p> <p>Věty : S 2: Uchovávejte mimo dosah dětí. S 24/25 - Vyhněte se kontaktu s kůží a očima.</p> <p>Další označení: Žádné.</p> <p>Výše uvedené označení je platné pro distribuci průmyslovým uživatelům / soukromým spotřebitelům.</p>
2.3	<p>Další nebezpečí Opakovaný nebo dlouhodobý kontakt s přípravkem může způsobit vymizení přirozeného tuku z kůže a má za následek nealergickou kontaktní dermatitidu a absorpci kůží.</p>



Piktogram nebezpečí:

Symbol nebezpečí:

Obrázek 3-Část bezpečnostního listu s identifikací nebezpečnosti (Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)

2.1.2 Standardní věty o nebezpečnosti

Jedním ze základních údajů k identifikaci nebezpečnosti a určení rizik slouží standardní věty o nebezpečnosti. Standardní věty o nebezpečnosti jsou označovány písmenem H a jejich seznam podléhá nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1272/2008. Nutno zmínit též tzv. R věty s obdobným významem, které byly používány do roku 2015 a následně nahrazeny větami H. Preventivní věty jsou kodifikovány alfanumerickým kódem, který se skládá z jednoho písmene a třech číslic (viz. Obrázek 3). Věty H určují, co může chemický výrobek při nesprávném zacházení vyvolat. Přesný kód H vět je vždy na etiketě výrobku a v bezpečnostních listech chemických látek. (Standardní věty o nebezpečnosti, © 2022), (Standardní věty o nebezpečnosti (tzv. H věty), 2016)

2.1.3 Seznam pokynů pro bezpečné zacházení s chemickými látkami

Seznam se skládá z tzv. P vět, které obsahují standardizované pokyny pro bezpečné zacházení s chemickými látkami a jejich směsmi dle Evropského parlamentu a Rady č. 1272/2008 o klasifikaci označování a balení látek a směsí. Přesný kód P vět je vždy na etiketě výrobku a v bezpečnostních listech chemických látek (viz. Obrázek 3). Věty P nahradily dříve používané věty S, které byly vytvořeny za stejným účelem s podobným obsahem v dřívějším znění. (P věty, 2018)

3 POŽÁRNÍ OCHRANA

Je neodmyslitelnou součástí oblasti BOZP (např. evakuace, únikové cesty atd.). PO lze chápat jako obor pro prevenci vzniku požáru. Obor se zaměřuje na eliminaci rizika výskytu požáru a na minimalizaci ničivých následků požáru. Obor zasahuje do širokého spektra činností a to hlavně jako aplikace technických a teoretických prostředků prevence požáru (např. pravidelné školení požární ochrany zaměstnanců, školení obsluhy konkrétních rizikových zařízení, preventivní požární hlídky apod.), které vychází z požadavků platných předpisů. (Co je požární ochrana?, © 2021), (Právní a ostatní předpisy, © 2021), (Vala, 2016), (Neugebauer, 2016)

3.1 Základní právní předpisy požární ochrany

Mezi hlavní právní předpisy, které pojednávají o požární ochraně se zařazují tyto:

1) Zákony

Zákon č. 133/1985 Sb., České národní rady o požární ochraně; (Česko, 1985)

Zákon č. 237/2000 Sb., kterým se mění zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů; (Česko, 2000)

Zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů; (Česko, 2000)

2) Nařízení vlády

Nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně; (Česko, 2001)

3) Vyhlášky

Vyhláška č. 202/1999 Sb., Vyhláška Ministerstva vnitra, kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří; (Česko, 1999)

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci); (Česko, 2001)

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb; (Česko, 2008)

Vyhláška 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb; (Česko, 2011)

3.2 Vybrané základní pojmy požární ochrany

Bod vzplanutí je nejnižší teplota, při které vzplanou páry hořlavé kapaliny, (Volf, © 2021),

Hoření je fyzikálně chemická oxidační reakce, která probíhá velkou rychlostí za vývinu tepla, světla a zplodin. (Ohánka, 2014)

Hořlavá látka může být ve skupenstvím plynném (např. acetylen, propan-butan), kapalném (např. líh, benzin) nebo tuhém (např. dřevo, textil), za určitých podmínek je schopna hořet nebo za pomoci fázové nebo látkové změny přetvářet látku na hořlavé produkty. (Česko, 2001)

Kouř je plynná směs, která se skládá z mikroskopických tuhých a kapalných částic. Kouř vzniká jako produkt hoření a vzduchu a může mít mnoho vůní, zabarvení v závislosti na zdroji hoření. (Plešinger, 2014)

Požár je každé nežádoucí a neovladatelné hoření, při kterém dojde k újmě na zdraví nebo usmrcení osob, zvířat nebo k poškození majetku. (Ohánka, 2014)

Požární nebezpečí vyjadřuje míru rizika vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem včetně odhadu závažnosti možných následků. (Školení požární ochrany pro zaměstnance, © 2014)

Požární odolnost je doba, po kterou je konstrukce (např. dveří, budovy) schopna odolávat účinkům požáru a je dána stupnicí 15,30,45,60,90,120 a 180 min. (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)

Preventivní požární hlídka je funkce řadových zaměstnanců firmy, ve které je zvýšené nebo vysoké riziko vzniku požárního nebezpečí a zároveň má více než 3 zaměstnance a je zřizována dle § 13 zákona 133/1985 Sb. Náplň práce hlídky spočívá především v nezbytném dohledu na dodržování předpisů o PO a při vzniku požáru opatření k záchraně osob. (Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2021)

Technické prostředky PO je požární technika a věcné prostředky PO, které slouží k hašení a zamezení šíření požáru, ochraně osob a majetku před požárem. (Česko, 2001)

Úniková cesta je trvale přístupná a volná cesta bez překážek, která umožňuje nejvhodnější a co možná nejrychlejší evakuaci osob na bezpečné a volné prostranství chráněné proti účinkům požáru. (Vala, 2019)

3.3 Základní povinnosti zaměstnavatele v oblasti požární ochrany

Zajištění PO pro zaměstnavatele se odvíjí od konkrétní míry požárního rizika na pracovištích firmy, která se člení do tří skupin:

- 1) bez zvýšeného požárního nebezpečí,
- 2) se zvýšeným požárním nebezpečím,
- 3) s vysokým požárním nebezpečím.

Každý zaměstnavatel musí zajistit:

- zjistit do které skupiny požárního rizika patří provozované činnosti,
- vytvářet podmínky pro likvidaci požáru a záchranné práce,
- zajištění požární techniky, věcných prostředků a požárně bezpečnostních zařízení,
- označení pracovišť a ostatní části podniku příslušnými bezpečnostními značkami (viz. Obrázek 2),
- bezodkladné oznámení jakéhokoliv požáru v prostorách firmy příslušnému operačnímu středisku HZS,
- zajištění volného průchodu při evakuaci,
- dodržování technických podmínek a návodů vztahujících se k PO,
- provádět pravidelné kontroly PO a nápravu závad prostřednictvím oprávněné osoby. (Neugebauer, 2018)

3.4 Požární ochrana budov

Obecně se rozděluje do dvou základních skupin a to na pasivní a aktivní požární ochranu. Tyto dvě skupiny jsou provázané a navzájem se doplňují, tak aby se zvyšovala úroveň PO budov.

3.4.1 Aktivní požární ochrana

Aktivní požární ochrana zahrnuje všechny protipožární zařízení, které mají předcházet požáru, detekovat požár, snižovat a likvidovat účinky požáru a upozornit osoby v daném objektu na možné nebezpečí požáru. Jedná se zejména o elektrickou požární signalizaci (dále jen „EPS“), stabilní hasicí zařízení (dále jen „SHZ“), zařízení pro odvody kouře a tepla (dále jen „ZOKT“), požární větrání únikových cest, zařízení pro autonomní detekci a signalizaci požáru a mnoho dalších zařízení. Všechny tyto zařízení musí být pravidelně kontrolovány OZO, tak aby byla zaručena jejich funkčnost. Dále je nutné, aby některá zařízení využívající

elektrickou energii byla opatřena záložním zdrojem, aby při vypadnutí energie zůstaly stále v provozu. (Kratochvíl, Navarová a spol..., 2010), (Pospíšil, 2015), (Požární bezpečnost staveb, © 2001-2021)

Mezi hlavní cíle aktivních prvků požární ochrany patří:

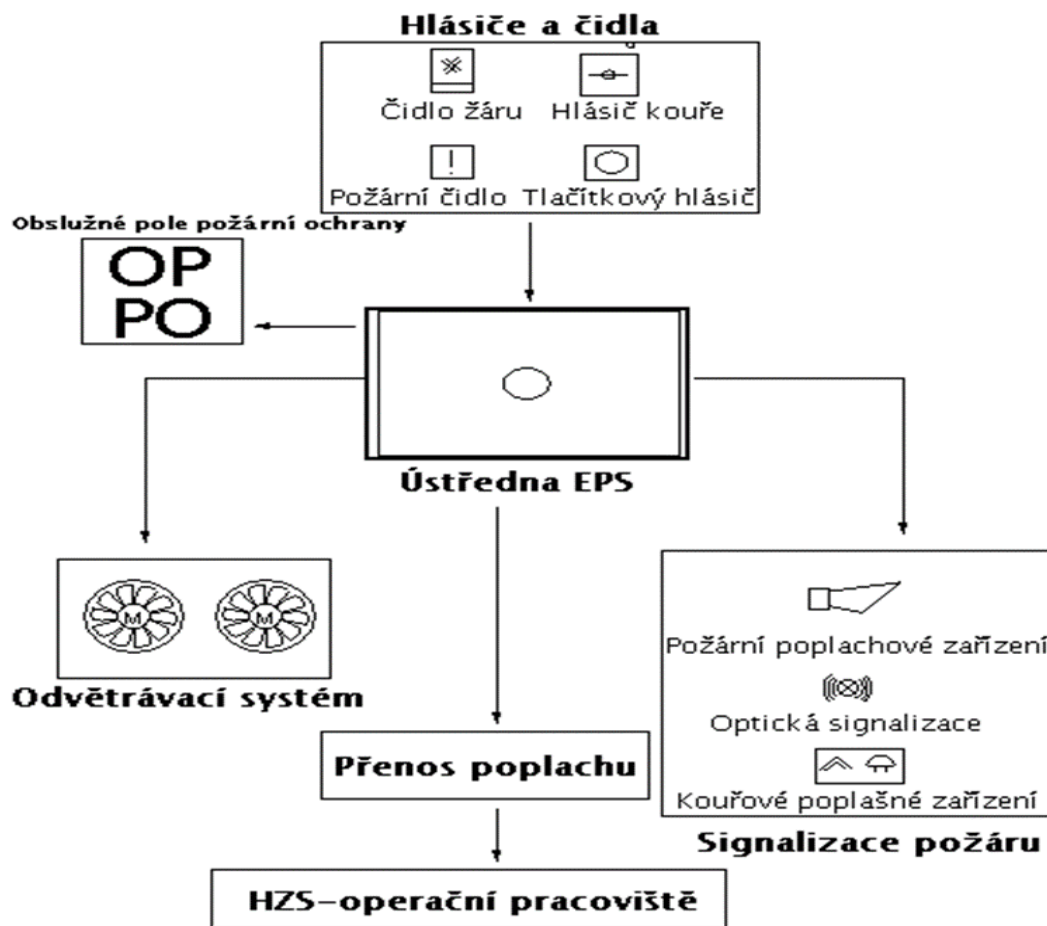
- bezpečná evakuace osob,
- snížení tepelného zatížení stavebních konstrukcí,
- zkrácení doby působení požáru,
- zlepšení podmínek pro zásah jednotek PO. (Kučera, Chudová a spol..., 2019).

Elektrická požární signalizace

Je jedno z mnoha technických opatření, které je nedílnou součástí komplexního systému PO budov. EPS je jediné bezpečnostní technické zařízení, které podléhá přímo státnímu dozoru na základě zákona č. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů č.237/2000 Sb., dále vyhlášení ministerstva vnitra č. 246/2001, vyhlášení č. 23/2008 Sb. a Evropské normy řady ČSN EN 54. Zařízení EPS hraje významnou roli zejména v prvotní fázi požáru. Skládá se ze souboru vstupních prvků (hlásiče požáru), ústředny EPS, výstupních prvků, přenosových a doplňkových zařízení, které celkově vytváří systém ať už opticky nebo akusticky signalizuje vznik požáru nebo jeho zárodek, na který upozorní příslušné osoby, které zajistí profesionální zásah. Tento systém může také přímo lokalizovat ohnisko požáru, ovládat zařízení, která brání rozšíření požáru, usnadňuje evakuaci osob a protipožární zásah. V neposlední řadě může systém zaznamenávat informace o stavech signalizovaných ústřednou EPS. (Halouzka, © 2021), (Elektrická požární signalizace, © 2001-2021)

Druhy EPS:

- **konvenční** hlásiče jsou propojené na smyčku, při vyhlášení poplachu nelze zjistit konkrétní přístroj,
- **adresovatelné** o uvedení do stavu poplachu rozhodne hlásič, na ústředně se zobrazí konkrétní přístroj, na kterém byl vyhlášen poplach,
- **analogové** hlásiče takového typu mají adresu a provádějí měření fyzikálních veličin, naměřené hodnoty pošlou do ústředny a ta rozhodne o předpoplachu nebo poplachu. (Halouzka, © 2021)



Obrázek 4-Schéma EPS (Vlastní zpracování dle zdroje Kutáč, © 2014 - 2022)

Sprinklerová stabilní hasicí zařízení

Systém má za úkol ochranu objektu před požárem, toto zařízení je velice účinné a pevně zabudováno v objektu. Spolu s již zmiňovaným EPS, které je nezbytné pro funkčnost SHZ dokáže požár lokalizovat a efektivně eliminovat a tím i snížit rozsah škod. (Bebčák, 2004)

Systém používá k hašení nejčastěji vodu nebo v některých případech i pěnu tzv. mokrou soustavou ve formě sprchového proudu aplikovaného výstřikovými koncovkami označovanými jako sprinklery. Méně používané jsou pak suché nebo smíšené soustavy, které využívají k hašení natlakovaný vzduch nebo dusík. Mokrý systém je napojen na vodovodní potrubí, které vyústí do sprinklerových hlavice, do kterých proudí voda za pomoci čerpadel. Sprinklerová hlavice se spustí samočinně, když je aplikováno teplo z ohně na skleněnou ampuli naplněnou kapalinou, která praskne v důsledku rozpínání kapaliny, což pak uvolní zátku a voda proteče hlavici. Kapalina v ampuli se skládá z alkoholu a je barevně rozlišena v závislosti na pravděpodobnosti výskytu požáru. Průtok vody hlavici se uvádí 75-150 l/min, což působí mnohem méně devastálně na budovu, než proud hasičská hadice s průtokem okolo 900 l/min. Statistiky uvádějí až o 83 % menší úmrtnost při požárech budov v přepočtu na 1000 obyvatel v případech, kdy byl použit sprinklerový systém oproti

požárům, kde systém použit nebyl. Tento systém má však i svoje nevýhody jako je např. nižší flexibilita, vyšší náklady a nedokonalé hašení. (Rybář, 2016), (Industrial Fire sprinklers, 2011)

Zařízení pro odvod kouře a tepla

Primárním úkolem zařízení je snižovat teplotu v budově a odvětrávat kouř, aby se eliminovalo pásmo zakouření na minimum. Normativa ZOKT stanovuje např. ČSN 73 0804 ED.2 (730804) - Požární bezpečnost staveb výrobních objektů. Požární úsek se zabudovaným ZOKT na jednu nebo více kouřových sekcí, které jsou vzájemně odděleny kouřovými zábranami (např. příčky, závěsové stěny). Většina zařízení tohoto typu se spouští na základě impulsu EPS. Obecně se tato zařízení rozdělují na přirozené a nucené. (Zařízení pro odvod kouře a tepla, © 2013-2021)

Pozitivní funkce ZOKT:

- zlepšení podmínek pro evakuaci osob,
 - zlepšení podmínek pro zásah jednotek HZS,
 - snížení tepelného namáhání stavebních konstrukcí,
 - snížení škod na majetku v důsledku velkého působení žáru a zplodin hoření.
- (Zařízení pro odvod kouře a tepla, © 2013-2021)

Přenosné hasicí přístroje

Zařízení tohoto typu jsou konstruována tak, aby v případě nouze byla připravena k snadnému použití pro rychlý zásah při rané fázi požáru. Hasicí přístroje se vždy umísťují tak, aby byly dobře viditelné. Hasicích přístrojů existuje několik druhů a každý typ hasicího přístroje je zapotřebí na jiný typ požáru. Požáry se proto rozdělují do 5 kategorií, dle normy ČSN EN 2 (389101) - Třídy požárů. (Hasicí přístroj. Jaké jsou druhy a který v jaké situaci použít, 2019)

Typy hasicích přístrojů:

- Vodní hasicí přístroj,
- Práškový hasicí přístroj,
- Pěnový hasicí přístroj,
- Sněhový hasicí přístroj CO₂,
- Plynový hasicí přístroj,

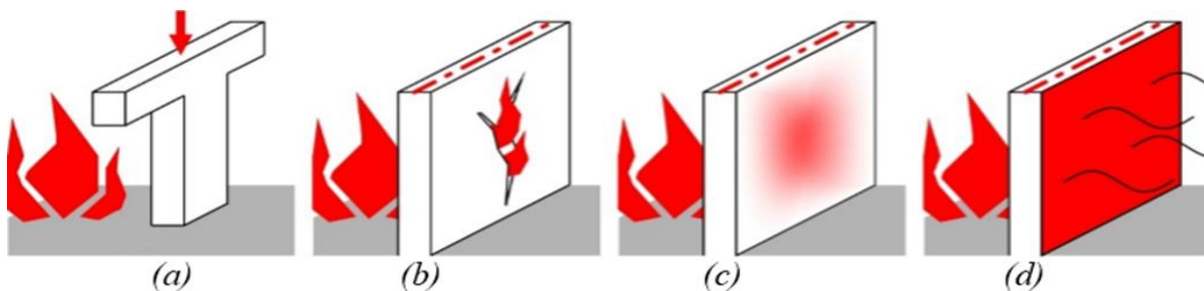
- Chemický hasicí přístroj,
- Speciální hasicí přístroj na tuky. (Hasicí přístroj. Jaké jsou druhy a který v jaké situaci použít, 2019)

3.4.2 Pasivní požární ochrana

Pasivní PO je označována jako pasivní především proto, že funguje bez jakéhokoliv zásahu člověka nebo externího napájení energií. Oproti aktivní PO představuje preventivní konstrukční a dispoziční řešení stavby z požárního hlediska, tzn. schopnost celé budovy odolávat určitou dobu všem nepříznivým účinkům požáru. Odolnost budovy se upravuje předpisy s ohledem na druh a využití budovy. Jedná se zejména o členění budovy do požárních úseků, použití vyhovujících hmot a stavebních konstrukcí z hlediska jejich hořlavosti a požární odolnosti, řešení únikových cest, vybavení zásahových cest pro jednotky PO, vyhodnocení prostoru se zvýšeným nebo vysokým rizikem vzniku požáru apod. (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016), (Požární bezpečnost staveb, © 2001-2021)

Požární odolnost konstrukce

By měla být navržena tak, aby zadržela šíření kouřových plynů, zabránila šíření plamenů, potlačila tepelné účinky a zachovala protipožární odolnost po celou životnost budovy. Požární odolnost konstrukce je možné navýšit pomocí některých úprav jako jsou např. žáruvzdorné nátěry a nástřiky, obetonování, obezdění, obklady z minerálních vláken apod. Důležité je také zohlednit typ konstrukce, např. jestli se jedná o sloup, stěnu nebo dveře, jestli je konkrétní část nosná či nikoliv. Pro tyto případy je vytvořena norma ČSN EN 13501-2, která definuje tzv. mezní stav požární odolnosti. Mezi hlavní mezní stavy patří (viz. Obrázek 5): R, E, I, W, ale používají se i mezní stavy C a S, které se týkají výplní otvorů. (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)



Obrázek 5-Hlavní mezní stavy: (a) R = únosnost a stabilita, (b) E = celistvost, (c) I = izolační schopnost (omezení teploty); (d) W = omezení radiace (sálání) tepla (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)

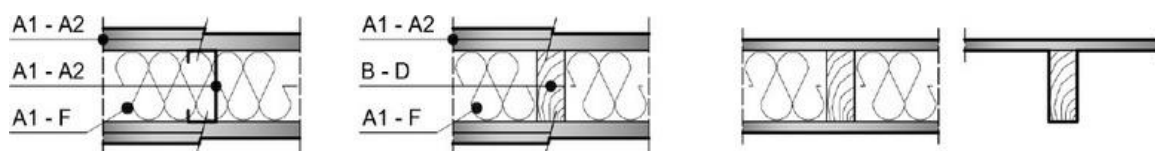
- Mezní stav „R“ (únosnost a stabilita) platí pro všechny nosné konstrukce (např. nosníky, nosné stěny, sloupy, překlady), které zajišťují celou stabilitu objektu. Zahrnují se zde také prvky s plošným zatížením, jakou jsou stropy a střechy.
- Mezní stav „E“ (celistvost) se uplatňuje pro všechny plošné požárně dělicí konstrukce. Při požáru nesmí dojít k porušení požárně dělicí konstrukce trhlinou nebo otvorem, kterým by se mohl plamen spolu horkými plyny rozšiřovat do dalšího požárního úseku. Mezní stav „E“ musí splňovat požární stěny a stropy oddělující požární úseky, případně požární předstěny a požární uzávěry (např. dveře).
- Mezní stav „I“ (izolační schopnost) je vyžadována pro plošné požárně dělicí konstrukce, které mají za úkol zabránit nadměrnému ohřívání prostoru na straně odvrácené od požáru. Nesmí se vznítit ani materiál na neohřívané straně konstrukce. Mezní stav „I“ musí být splňován především uvnitř budov např. u stěn a stropů a všude tam, kde je předpoklad výskytu požáru na obou stranách pevně zabudované plošné konstrukce.
- Mezní stav „W“ (omezení radiace tepla) platí pro plošné požárně dělicí konstrukce, hojně využívá u obvodových stěn, které mají omezit tok sálajícího tepla z konstrukce, to však nezaručuje zabránění nárůstu teplot na odvrácené straně od požáru jako tomu je u mezního stavu „I“. Sálavý tepelný tok nesmí způsobit rozšíření požáru nebo ohrozit osoby unikající v blízkosti takové konstrukce. (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)

Druhy konstrukčních částí

Konstrukce z požárního hlediska jsou hodnoceny na základě toho, z jakých materiálů se skládají a jakou třídu reakce na oheň vykazují. Cílem klasifikace je určit chování hořlavých stavebních materiálů a konstrukcí při požáru, zda materiál nebude zvyšovat intenzitu požáru a zda nebude mít vliv na její únosnost a stabilitu. Na základě zmíněných kritérií jsou konstrukce v rámci českých technických norem rozděleny do 3 skupin:

- DP1 představují konstrukce, které nezvyšují intenzitu požáru a skládají se především z nehořlavých materiálů a konstrukcí (třída reakce na oheň A1 nebo A2). Stavební konstrukce DP1 může obsahovat i materiály hořlavé (třída reakce na oheň B až F), ale tyto materiály musí být umístěné uvnitř konstrukce, nesmí dojít k jejich vzplanutí ani nesmí být hlavními prvky únosnosti a stability konstrukce.

- DP2 se mohou skládat z nosných částí třídy reakce na oheň B-D nebo třídy reakce na oheň B-E, za podmínky, že stabilita konstrukce na nich nezávisí (např. izolace). Konstrukce se může skládat i z hořlavých materiálu s podmínkou, že hořlavé materiály budou tvořit jádro konstrukce a povrch konstrukce se bude skládat výhradně z nehořlavých materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Nehořlavé povrchové vrstvy mají za úkol zabránit vzplanutí a odhořívání nosných či izolačních vnitřních částí konstrukce, je však nezbytné povrchovou vrstvu považovat za minimální a počítat s požární odolností do 45 min.
- DP3 skupina zastřešuje všechny stavební konstrukce, které nesplňují požadavky na zařazení do kategorie DP1 či DP2. Konstrukce z této skupiny mohou naopak intenzitu požáru zvyšovat a nejsou na ně vztažena žádná materiálová omezení, tudíž se nehodí na místa s možným rizikem výskytu požáru. (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)



Obrázek 6-Druhy konstrukční části (schematické znázornění pro sendvičovou konstrukci): (a) DP1; (b) DP2; (c) DP3; poznámka: A1 až F = požadované třídy reakce na oheň; (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)

Tabulka 2-Třídy reakce na oheň s uvedenými příklady vlastností materiálů (Vlastní zpracování dle zdroje Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)

Třída reakce na oheň	Vlastnosti	Příklady materiálů	Čas vzplanutí
A1	Nehořlavé	Beton, keramika, kámen, skelné izolační materiály atd.	Bez celkového vzplanutí
A2	Téměř nehořlavé	Sádrokarton, vlna ze skelných vláken	Bez celkového vzplanutí
B	Nesnadno hořlavé	Dřevocementové izolační materiály	Bez celkového vzplanutí
C	Hořlavé	Celulókový izolační materiál	Celkové vzplanutí po 10 minutách od počátku požáru
D	Snadno hořlavé	Dřevo, samozhášivý polystyren	Celkové vzplanutí od 2 do 10 minut od počátku požáru
E	Velmi snadno hořlavé	Polyuretanová pěna, dřevovláknité materiály	Celkové vzplanutí do 2 minut od počátku požáru
F	Extremně hořlavé	Polystyren, mirelon	Okamžité vzplanutí

4 CÍL PRÁCE A POUŽITÉ METODIKY

Cíl bakalářské práce je zpracovat literární rešerši BOZP, analyzovat současný stav BOZP vybraného oddělení v podniku a na základě zjištěných a analyzovaných výsledků navrhnout případné zlepšení a doporučení v daných oblastech BOZP.

Teoretická část je vytvořena formou rešerší pro seznámení se s problematikou zvoleného tématu. Praktická část analyzuje současný stav BOZP MAT LAB za pomoci analýzy rizik, popisu, zkušeností, ale také dotazů a studie poskytnuté dokumentace oddělení. Za pomoci výpočtů byla zjištěna reálna doba dojezdu jednotek HZS. Pro analýzu rizik byla použita metodika grafu rizika společně s maticí rizik, která určí rizikovost při práci na vybraných strojních zařízeních. Další použitá metoda pro analýzu rizik byla zvolena SWOT metoda, která určí současný stav BOZP a PO oddělení.

4.1 Graf a matice rizika

Graf rizika se řadí mezi deduktivní metody, které jsou založeny na struktuře a tvaru grafu rozhodovacího stromu. Každý uzel v grafu stromu představuje parametr rizika, ke kterým patří závažnost poškození, pravděpodobnost výskytu a frekvence vystavení se nebezpečí. Každá větev ukazuje na kategorii parametrů. Grafy rizik jsou užitečné především v grafické ilustraci úrovně snížení rizika aplikováním přiměřených nebo požadovaných ochranným opatřením. (Pačaiová, Wesselényi a spol..., 2021)

Matice rizik v obvyklé podobě patří k semi-kvantitativním nástrojům, které určí hodnoty nebo míru rizika. Riziko je určeno ve škále od nízkého až po vysoké riziko (viz. Obrázek 7), kde se určuje rozsah akceptovatelnosti (viz. Tabulka 4). (Šimůnek, Laníková a spol..., 2019)

Index rizika je u daného strojního zařízení vyčíslen za pomoci 4 základních parametrů a maticí rizik:

Tabulka 3-Parametr rizika grafové metody (Vlastní zpracování dle zdroje Pačaiová, Wesselényi a spol..., 2021)

Závažnost poškození (S)	
S0	u nebezpečí nehrozí škoda, tudíž se nejedná o nebezpečí
S1	lehké zranění
S2	těžké zranění
S3	smrtelné zranění
Frekvence doby trvání vystavení se riziku (A)	
A1	doba pobytu v nebezpečné oblasti zřídka až častěji
A2	doba pobytu v nebezpečné oblasti často až trvale

Rozpoznání a vyhnutí se nebezpečí (E)	
E1	rozpoznání a vyhnutí se nebezpečí je možné
E2	rozpoznání a vyhnutí se nebezpečí je možné za určitých okolností
E3	rozpoznání a vyhnutí se nebezpečí je sotva možné
Pravděpodobnost vzniku nebezpečné události (W)	
W1	pravděpodobnost vzniku nebezpečné události je malá
W2	pravděpodobnost vzniku nebezpečné události je střední
W3	pravděpodobnost vzniku nebezpečné události je velká

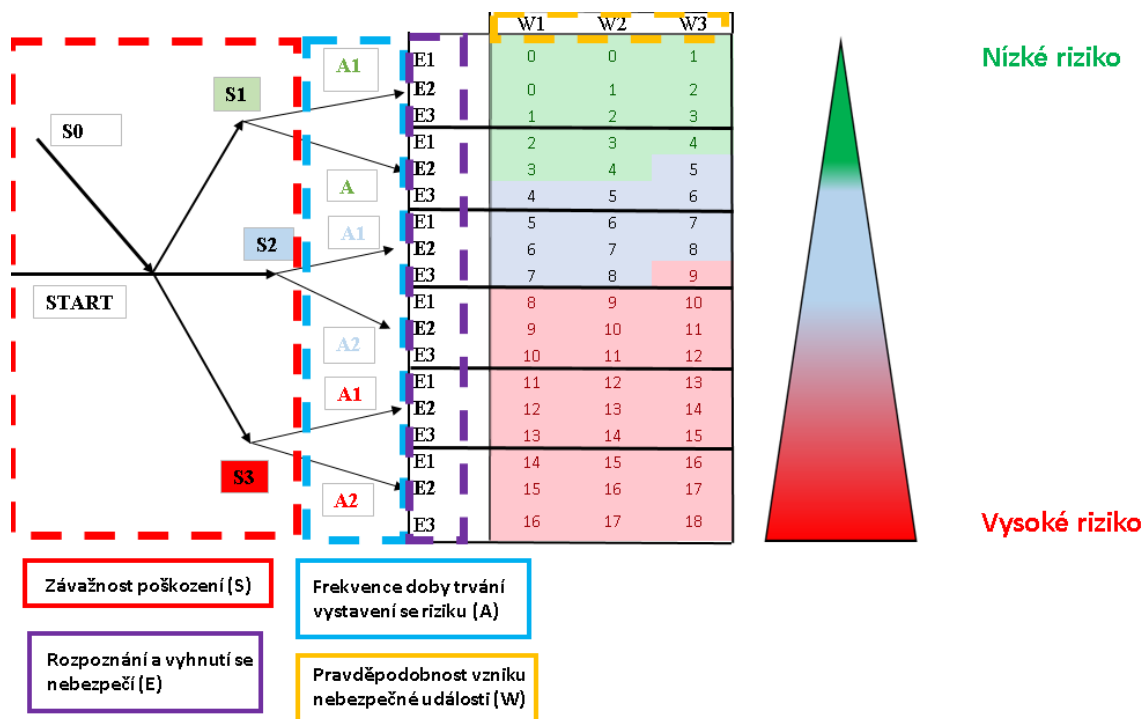
Norma ČSN EN 12100:2011 - Ověření shody - Technické zásady a specifikace definuje skupiny nebezpečí, které je zapotřebí identifikovat z důvodu zařazení do matice rizik. Do definovaných skupin patří:

- 1) mechanická nebezpečí při práci,
- 2) nebezpečí zasažení elektrickým proudem při práci se strojem,
- 3) tepelná nebezpečí produkující strojní zařízení,
- 4) nebezpečí hluku strojního zařízení,
- 5) nebezpečí vibrací strojního zařízení,
- 6) nebezpečí záření,
- 7) nebezpečí chemických látek a nebezpečných materiálů,
- 8) ergonomická nebezpečí,
- 9) nebezpečí prostředí, ve kterém je strojní zařízení užíváno,
- 10) kombinace nebezpečí,
- 11) jiná nebezpečí. (Suchánek, 2011)

Dle matice rizik je riziko hodnoceno 0-18, kdy:

Tabulka 4-Hodnocení rizik (Vlastní zpracování dle zdroje Pačaiová, Wesselényi a spol..., 2021)

Rozsah akceptovatelnosti	Popis rizika
0-4	Akceptovatelné riziko
5-8	Riziko je akceptovatelné po prověření a za určitých podmínek
9-18	Riziko je neakceptovatelné



Obrázek 7-Schéma grafu rizik s kombinací s maticí rizik (Zdroj vlastní)

4.2 SWOT analýza

SWOT analýza je metoda, která se dá využít při analýze situace v podniku ve smyslu vyhledání a porovnání negativních a pozitivních vlastností podniku. Cílem SWOT analýzy bylo identifikovat silné (S) a slabé stránky (W) a vyhodnotit příležitosti (O) a hrozby (T) oddělení MAT LAB, které za pomoci vyčíslení a výpočtů (viz. výpočetní vztahy pro určení SWOT strategie str. 49) určí strategii MAT LAB. (SWOT analýza, © 2002-2022)

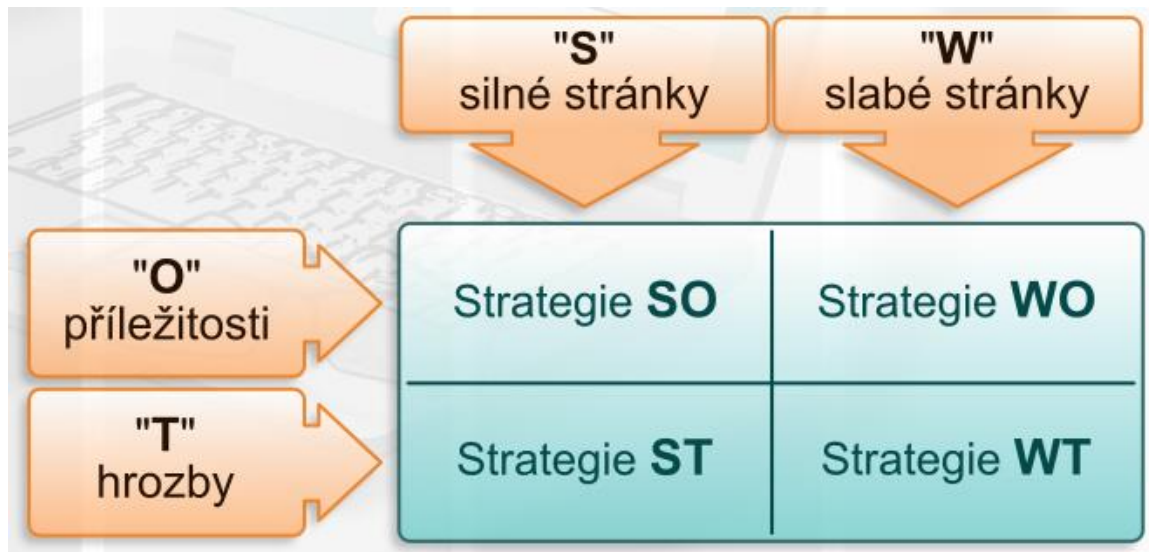
SWOT strategie (viz. Obrázek 8):

- Ofenzivní strategie (SO) – Využití příležitostí za pomoci silných stránek.
- Defenzivní strategie (ST) – Za pomoci silných stránek minimalizovat hrozby.
- Strategie spojenectví (WO) – Využití příležitostí k odstranění nebo zmírnění slabých stránek.
- Strategie úniku, likvidace (WT) – Minimalizace dopadů hrozeb. (Pořízek, 2019)

Výpočetní vztahy pro určení SWOT strategie:

$$S - W \quad (1)$$

$$O - T \quad (2)$$



Obrázek 8-Schéma SWOT analýzy (Hálek, © 2022)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SYSTÉMU ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI A POŽÁRNÍ OCHRANY V MATERIÁLOVÉ LABORATOŘI

Každý podnik se zabývá otázkou BOZP jak z hlediska zákonných požadavků, tak i z pohledu prevence a osvěty mezi samotnými zaměstnanci. Politika BOZP v analyzovaném podniku zahrnuje odpovídající legislativu daného oboru společně s vnitropodnikovými směrnicemi a nařízeními. Vnitropodnikové směrnice zpracovává a aktualizuje vedení podniku společně s osobu odborně způsobilou v prevenci rizik. Bezpečnost práce se řeší z hlediska:

- dodržováním zákonů,
- analýzy a řízení zdravotních rizik.

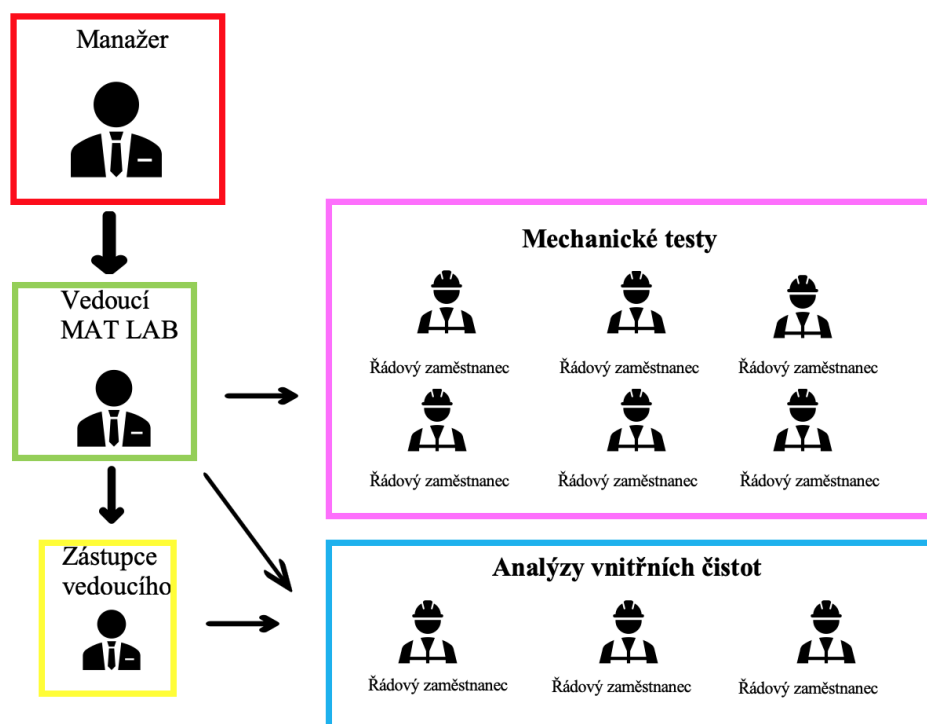
MAT LAB pracuje jako samostatné oddělení, které zapadá do soustavy oddělení rozlehlého areálu podniku, jehož počet zaměstnanců činí okolo 1000 osob. Podnik se řadí mezi největší podniky regionu.

Oddělení MAT LAB funguje jako podpora pro nepřetržitou výrobu výrobků a vývoj výrobků v oblasti automobilů. Zaměstnanci pracují v režimu dvousměnného provozu. MAT LAB je vybavena na velké spektrum specializované práce, která zahrnuje zkoušky tvrdosti a mikrotvrdosti materiálu, analýzy vnitřní čistoty výrobků, chemické složení ocelí a slitin, tahové zkoušky a metalografické analýzy.

Samotné oddělení MAT LAB se řadí v soustavě oddělení mezi ty s nejméně počty osob. Aktuální počet zaměstnanců v MAT LAB činí 12 osob. Do budoucna se však počítá s pravděpodobným navýšením kapacit o 2 až 3 zaměstnance. Ačkoliv se MAT LAB řadí počtem osob mezi nejmenší oddělení, tak prostorově se řadí mezi středně velké oddělení firmy.

5.1 Organizační struktura materiálové laboratoře

Formálně řídí MAT LAB vedoucí oddělení, který se zodpovídá svému nadřízenému manažerovi. Dále nejvýše postavená pozice v rámci MAT LAB je zástupce vedoucího, který zodpovídá za činnost místnosti vnitřních čistot a analýz, které se zde provádějí. V rámci laboratoře jsou řadoví zaměstnanci rozděleni na zaměstnance provádějící mechanické analýzy a analýzy vnitřních čistot.



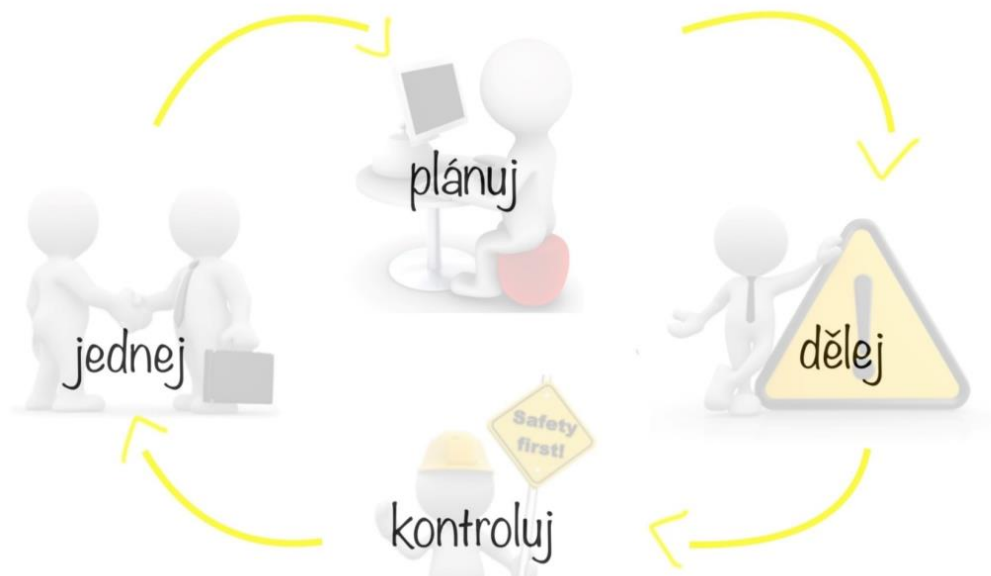
Obrázek 9-Schéma organizační struktury MAT LAB (Vlastní zpracování dle zdroje dokumentace MAT LAB)

5.2 Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v materiálové laboratoři

Práce v MAT LAB jsou zařazeny do druhé kategorie rizikových faktorů na pracovišti dle vyhlášky č. 432/2003 Sb. (viz. kapitola 1.5). Odpovědná osoba za zajištění BOZP MAT LAB je vedoucí provozu. Dále firma zaměstnává 2 odborně způsobilé osoby požární ochrany (dále jen „OZO PO“) a BOZP, které zajišťují plnění úkolů zaměstnavatele v oblasti BOZP a PO podniku. OZO PO a BOZP provádí prověrku BOZP dle zákoníku práce 1× ročně, 2× za měsíc jsou prováděny pravidelné kontroly oddělení a 1× za 6 měsíců jsou prováděny preventivní požární prohlídky.

5.3 Norma ISO 45001:2018

Podnik splňuje certifikační normu ISO 45001:2018, která stanovuje požadavky na BOZP. Norma poskytuje především doporučení, jak co nejefektivněji řídit rizika a jak co nejlépe zlepšovat podmínky pro zaměstnance podniku v oblasti BOZP. Cílem normy je snížit počty pracovních úrazů, nemocí z povolání a podpora při ochraně fyzického a duševního zdraví. Splnění normy je každoročně kontrolováno externím auditem. (Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)



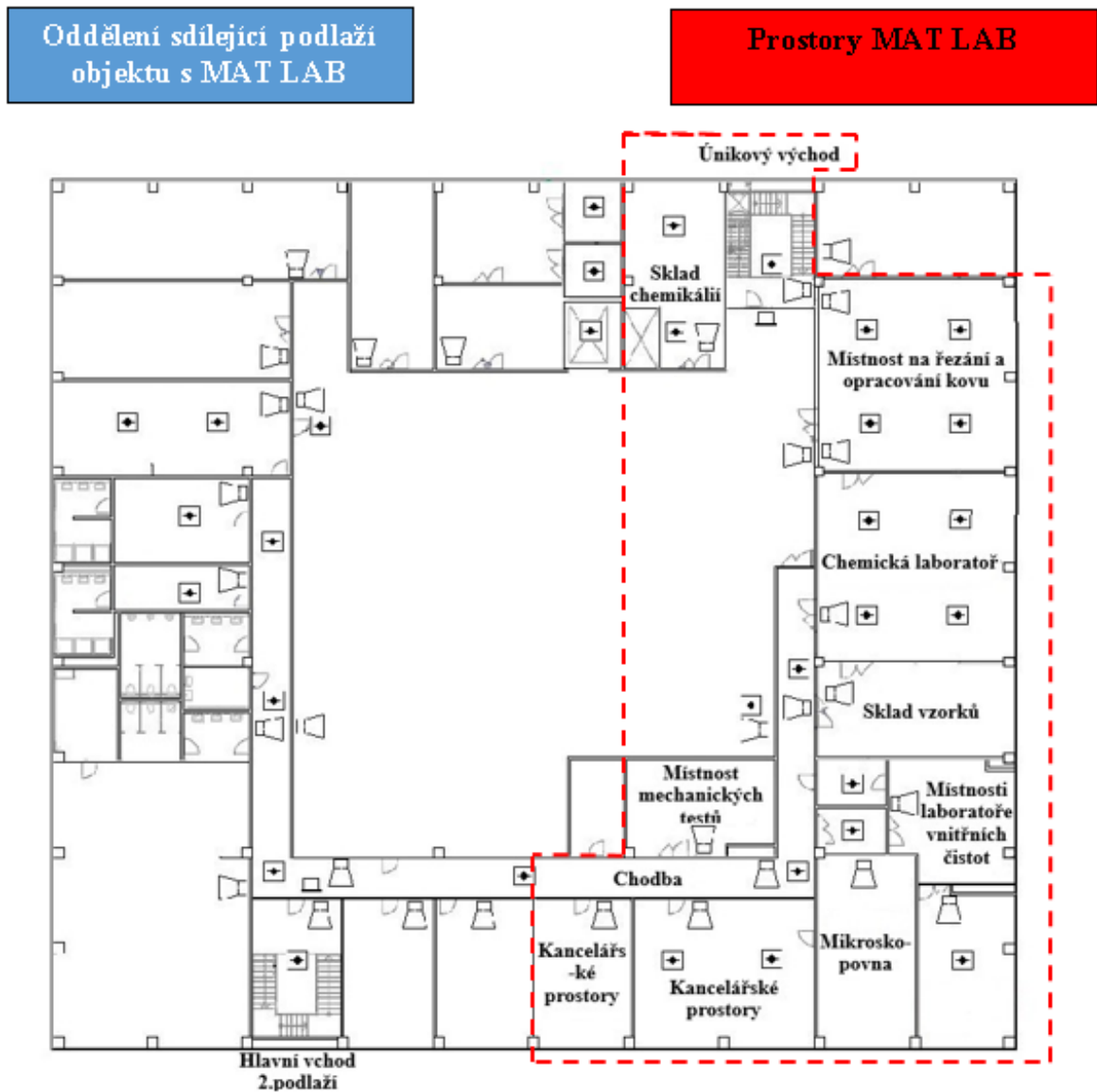
Obrázek 10-Schéma cyklu PDCA (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)

Aby bylo možné úspěšně splnit normu ISO 45001:2018, očekává se od zaměstnanců podniku následující:

- dodržování dokumentace, postupů a předpisů podniku,
- proaktivní přístup při hledání možných rizik, BOZP a OŽP,
- odpovědnost při plnění stanovených úkolů. (Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)

5.4 Budova materiálové laboratoře a vybavení související s bezpečností a ochranou zdraví při práci a požární ochranou

Do roku 2021 MAT LAB sídlila v budově, která již nevyhovovala kapacitně ani prostorově a nebyla konstruována na specializovanou práci MAT LAB. Aktuálně je oddělení přesunuto do nové dvojpodlažní budovy, kterou sdílí s dalším středně velkým oddělením firmy.



Obrázek 11-Schéma MAT LAB (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)

Oddělení je umístěno do druhého podlaží objektu (viz. Obrázek 11). Objekt byl navrhnout pro náročné podmínky a požadavky provozu MAT LAB. Objekt je konstruován z betonové konstrukce, která je doplněna stropy a podlahami z železobetonových panelů. Podlahy jsou opatřeny protiskluzovou úpravou. Železobetonová konstrukce zaručuje vysokou požární odolnost. Stěny jsou tvořeny z více vrstvého sádkartonového materiálu. Místnosti s pravděpodobným vyšším zatížením a možným vyšším rizikem vzniku požáru byly postaveny z betonových stěn a tudíž splňují vysokou úroveň odolnosti a řadí se do skupiny konstrukčních částí DP1 (viz. kapitola 3.4.2). Vnější obal objektu tvoří tepelně izolované trapézové panely spadající do skupiny DP2, který zastřešuje pultová střecha z polyuretanových panelů se zabudovaným ZOKT. Zařízení úzce spolupracuje se zařízením EPS. Objekt je zabezpečen proti neoprávněnému vstupu osob za pomoci odemykání dveří

na čipové karty s omezeným přístupem osob. V objektu je zabudován výtah, který je používán pro přepravu těžkých břemen a jeho konstrukce je vytvořena až na 3100 kg nosnosti. Výtah je opatřen nouzovým režimem, který se aktivuje při vyhlášení požárního poplachu. V nouzovém režimu výtah vyjede do druhého podlaží, kde zůstane s otevřenými dveřmi bez možnosti použití. Tento systém pracuje i při výpadku elektrického proudu, kdy do 30 s od výpadku elektrického proudu začnou pracovat náhradní zdroje energie v podobě baterií.

Náhradní zdroje energie dále dodávají energii nouzovému osvětlení, EPS, ZOKT a automatickým posuvným dveřím hlavního vchodu objektu. Automatické posuvné dveře disponují nouzovým režimem, který při aktivaci EPS nechá dveře trvalé otevřené. Mimo hlavní vchod disponuje objekt nouzovým východem, který je důkladně vyznačen a trvale přístupný pro evakuaci osob z budovy. V případě evakuace je stanoveno místo shromáždění před bránou areálu, která se nachází 200 m od objektu. Zaměstnanci jsou na situaci evakuace řádně proškoleni a poučeni. Periodicky jednou ročně se provádí ve firmě nácvik požárního poplachu a následná evakuace osob.

O teplotu ovzduší v objektu se stará vestavěná vzduchotechnika, která vzduch klimatizuje na konstantní teplotu 23 °C. Nastavená teplota je v souladu s nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým jsou stanoveny podmínky ochrany zdraví při práci. Na všechna používaná zařízení byla vypracována analýza rizik metody matice rizik, ta však nebyla aktualizována po přesídlení oddělení MAT LAB do nového objektu. Ačkoliv je oddělení v nově vybudovaném objektu, který je konstruován a vybaven, aby bylo riziko negativních vlivů, co nevíce minimalizováno, je nezbytné neustále rizika vyhledávat a eliminovat.

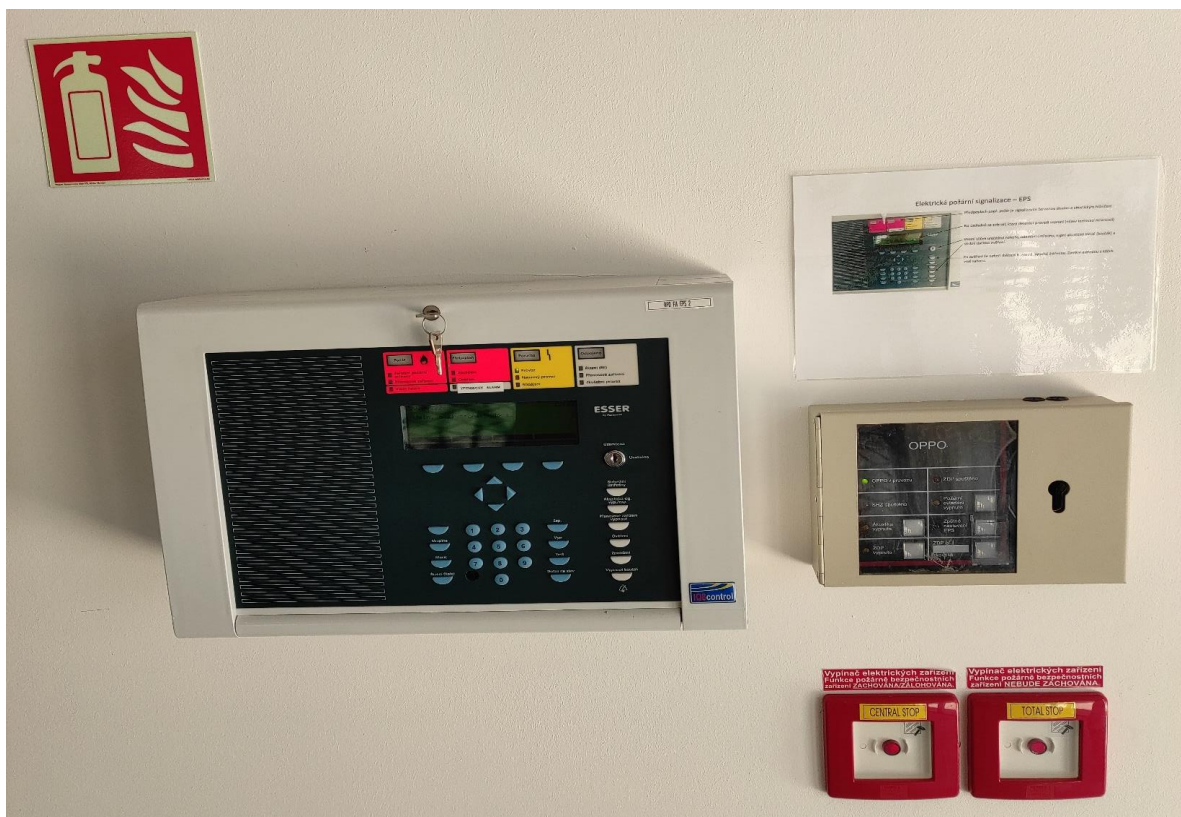
Činnost EPS

V objektu je používán adresovatelný druh EPS, který se aktivuje, jakmile některé z čidel kouře, žáru, požáru nebo tlačítkový hlásič aktivovaný osobou detekuje nebezpečí. EPS informuje obslužné pole požární ochrany (dále jen „OPPO“) v objektu, které následně identifikuje konkrétní detektor, který provedl sepnutí. Následně se spustí předpoplach systému, který doprovází zvukovou signalizací sirén. Za předpokladu, že se jedná o falešný poplach, který je způsoben například únikem páry ze zařízení a nejedná se o nebezpečnou situaci, lze alarm do 6 min na OPPO vypnut. V opačném případě EPS automaticky spustí nouzový režim objektu, který vypne vzduchotechniku, uzamkne vchodové dveře pro vstup do druhého podlaží, hlavní vchodové dveře a výtah budou nastaveny do nouzového režimu.

Alarm se spustí současně s OPPO i na vrátnici areálu, kde jsou proškolení pracovníci 24 hod denně, kteří po prověření vzniklé situace následně volají na bezplatnou linku HZS.

EPS se skládá z těchto komponentů:

- čidla žáru,
- hlásiče požárů,
- tlačítkové hlásiče (viz. Obrázek 12),
- požární čidla,
- požární poplachové zařízení,
- optická signalizace,
- kouřové poplašné zařízení,
- ZOKT,
- OPPO (viz. Obrázek 12),
- ústředna EPS (viz. Obrázek 12).



Obrázek 12-Ústředna EPS s OPPO (Zdroj vlastní)

Činnost sprinklerového systému

Sprinklerovým systémem objektu odpovídá standartu normy ČSN EN 12845+A1 (389211) Stabilní hasicí zařízení - Sprinklerová zařízení - Navrhování, instalace a údržba. Sprinklerový systém je zde řešen tzv. mokrou cestou a tudíž je použita voda jako hasivo. Sprinklerový systém objektu se skládá ze sprinklerové rozvodny, kde je možné při dohašení ohniska požáru nebo při neoprávněné aktivaci systému zastavit přívod vody, dále z vodovodního systému, čerpadel vody a koncového prvku sprinklerových hlavice. Sprinklerové hlavice jsou opatřeny ampulí s alkoholem, která praskne z důsledku tepla, které na ampuli působí. Následně po prasknutí ampule dojde k aktivaci hlavice, kterou proudí voda průtokem 90 l/min. V objektu jsou vytypovány místnosti s možným vyšším rizikem požáru jako je např. místnost na řezání a opracování kovu, kde jsou naistalovány sprinklerové hlavice s ampulí, v níž se nachází červená kapalina, která způsobí aktivaci systému při teplotě 68 °C. V místnostech s nižším rizikem požáru jako jsou např.: kancelářské prostory jsou použity ampule s modrou kapalinou (viz. Obrázek 13), které způsobí aktivaci systému při teplotě 141 °C.



Obrázek 13-Sprinklerová hlavice s modrou kapalinou
(Zdroj vlastní)

5.5 Pracovní prostory materiálové laboratoře a vybavení

MAT LAB obývá několik prostor druhého podlaží budovy (viz. Obrázek 11), přičemž každý prostor je určen primárně na jinou činnost. Každý se specializovaných prostorů MAT LAB

sebou přináší specifické riziko nebezpečí. Ke každému zařízení je k dispozici návod ke správnému použití, který je neustále v papírové a elektronické formě k dispozici proškoleným zaměstnancům.

5.5.1 Sklad chemikálií

Zde jsou skladovány chemické a nebezpečné látky. Místnost je postavena z železobetonové konstrukce a vchod je vybaven protipožárními ocelovými dveřmi (viz. Obrázek 14), které spadají do skupiny DP1 s požární odolností 90 min. Ačkoli je chemický sklad opatřen zámkem dveří, tak je do místnosti volný přístup. Před vstupem do skladu je umístěn jeden hasicí přístroj (viz. Obrázek 14), který je naplněn plynem CO₂, uvnitř místnosti je umístěna havarijní sada (viz. Obrázek 24) pro případ úniku chemikálií. Místnost disponuje dvěma kouřovými čidly a akustickou sirénou a odvětracím systémem. Místnost je vybavena bezpečnostní skříní pro skladování hořlavín a chemikálií s odvětrávacím systémem s protipožárních materiálů. Bezpečnostní skříň se v případě vzniklého požáru automaticky uzamkne a hermeticky uzavře. Skříň je konstruována na protipožární odolnost 30 min a splňuje evropskou normu ČSN EN 14470-1 (847520), Protipožární bezpečnostní skříně - Část 1: Bezpečnostní skříně pro hořlavé kapaliny. Na bezpečnostní skříní je vyvěšen seznam chemikálií a expirační doba chemikálií. Nutno podotknout, že v seznamu chemikálií s expirační dobou chemikálií některé chemikálie chybí. Chemikálie jsou skladovány maximálně do výšky 1,80 m, jak stanovují předpisy.



Obrázek 14-Protipožární dveře chemického skladu s hasicím přístrojem (Zdroj vlastní)

5.5.2 Místnost na řezání a opracování kovu

V místnosti se provádí mechanické opracování kovů a slitin. Nachází se zde několik CNC strojů, ručních rezaček, pásové pily, pneumatické brusky, vrtačky a další kovoobrábějící stroje a nářadí. CNC stroje jsou připojeny na důmyslný odkalovací systém, který zajišťuje čištění odpadní vody a zachytávání škodlivých látek. Místnost je vybavena 16 sprinklerovými hlavicemi s modrou tekutinou, 4 čidly na detekci kouře, odvětrávacím systémem a 2 akustickými sirénami. V místnosti je strategicky umístěna lékárnička, která je řádně označena a je volně přístupná zaměstnancům. K lékárničce je přiložen návod s první pomocí a kontaktem na záchranou službu. U lékárničky je vyvěšen traumatologický plán (viz. kapitola 5.18). Místnost je vybavena nouzovým vypínačem elektrické energie, který v případě nouze po aktivaci vypínače přeruší veškerý přívod elektrické energie do místnosti. Mezi vybavení místnosti taktéž patří blokovácí stanice (viz. Obrázek 23), která při poruše stroje či havárie znemožní dalšímu používání zařízení a tudíž předchází možnému riziku zranění.

5.5.3 Chemická laboratoř

V laboratoři se provádí mechanické leštění, chemické zalévání vzorků a následné chemické leptání kovu, vytvrzování vzorků ve vysokoteplotních pecích, ultrazvukové čištění vzorků

v ultrazvukové čističce (viz. Obrázek 16), která není zabezpečena proti popálení pracovníků. Dále skladování chemikálií v uzamykatelné průmyslové chladničce (viz. Obrázek 15) bez certifikace zajišťující jakoukoliv odolnost vůči chemikáliím v ní uskladněné ani zvukové upozornění při změně teplot uvnitř chladničky. Chladnička není opatřena příslušnými bezpečnostními piktogramy ani seznamem uskladněných chemikálií. Do chladničky je volný přístup. Místnost je vybavena sprinklerovým systémem, několika sadami havarijních souprav a chemickými odvětrávacími digestoři se zabudovanými zástěnami. Dalším ochranným prvkem je zde vypínač elektrické energie již popisovaný v předešlém odstavci.



Obrázek 15-Průmyslová chladnička pro uskladnění chemických látek (Zdroj vlastní)



Obrázek 16-Ultrazvuková čistička (Zdroj vlastní)

5.5.4 Místnost mechanických testů

V místnosti se provádějí analýzy chemického složení kovů, testy tvrdosti materiálu a tahové zkoušky. Místnost je vybavena 6 sprinklerovými hlavice, 2 čidly kouře, nouzovým vypínačem elektrické energie místnosti a 1 akustickou sirénou.

5.5.5 Sklad vzorků

Místnost slouží na skladování vzorků v kovových regálech před provedením prací. V místnosti jsou také umístěny 2 tlakové láhve s obsahem Ar a N, které jsou správně ukotveny a odděleny výstražným řetězem. Místnost je zabezpečena 8 sprinklerovými hlavice, 2 kouřovými čidly, odvětrávacím systémem a akustickou sirénou.

5.5.6 Laboratoř vnitřních čistot

V popisované části oddělní MAT LAB se provádějí testy vnitřních čistot výrobků a následné vyhodnocení testů. Laboratoř se skládá z personální propusti, propusti výrobků, místnosti na provádění testů a místnosti pro vyhodnocení testů. Laboratoř vnitřních čistot splňuje normu ČSN EN ISO 14644-7 (125301), Čisté prostory a příslušné řízené prostředí - Část 7: Oddělovací zařízení (boxy s čistým vzduchem, rukávcové boxy, izolátory a zařízení pro miniprostředí). Pracovníci jsou povinni nosit ochranný úbor v prostorách laboratoře vnitřních čistot, který plní funkci ochrany před nežádoucím znečištěním prostor a zároveň chrání pracovníky před stykem chemické látky s kůží. Prostor je vybaven 8 sprinklerovými hlavice, 2 kouřovými čidly, odvětrávacím systémem a akustickou sirénou.

5.5.7 Kancelářské prostory a mikroskopovací místnost

V prostorách se provádí administrativní práce a vyhodnocování testů. Všechny místnosti jsou opatřeny sprinklerovými hlavice, hlásiči požáru a akustickými sirénami.

5.5.8 Vchody a chodby

U vchodu do budovy a u vstupu do druhého podlaží budovy se nachází únikový plán objektu (viz. kapitola 5.16), požární poplachová směrnice (viz. kapitola 5.14), požární evakuační plán (viz. kapitola 5.15), počet a obsah tlakových láhví. Na chodbě je umístěn jeden kus práškového hasicího přístroje a dva kusy CO₂ hasicích přístrojů (viz. Obrázek 17) včetně příslušného piktogramu, který však na Obrázku 17 chybí. Na chodbě je instalováno několik sprinklerových hlavice, akustických sirén, kouřových čidel a tlačítkových hlásičů požáru. Začátek a konec chodby je řádně vyznačen.



Obrázek 17-Práškovací hasičího přístroj s CO₂ hasičím přístrojem na chodbě MAT LAB (Zdroj vlastní)

5.5.9 Seznam chemikálií

V MATLAB je veden seznam chemikálií, který je sestaven z bezpečnostních listů (viz. kapitola 2.1.1) dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č.1907/2006. Seznam chemikálií je vyvěšen na skladovací bezpečnostní skříni (viz. kapitola 5.5.1) a je zařazen do dokumentace MAT LAB. Bezpečnostní list je vytvořen výrobcem dané chemické látky.

Tabulka 5-Seznam chemikálií MAT LAB (Vlastní zpracování dle Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)

Název chemikálie	Identifikace nebezpečí	
	H věty	Popis
Kyselina fluoroboritá	H290	Může být korozivní pro kovy
	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
Kyselina chlorovodíková	H290	Může být korozivní pro kovy
	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
	H335	Může způsobit podráždění dýchacích cest
Kyselina octová	H226	Hořlavé kapaliny a páry
	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
	H318	Způsobuje vážné poškození očí
Kyselina sírová	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
	H318	Způsobuje vážné poškození očí
Kyselina šťavelová dihydrát	H302	Zdraví škodlivý při požití
	H312	Zdraví škodlivý při styku s kůží
	H318	Způsobuje vážné poškození očí
Leptadlo Adler	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
	H318	Způsobuje vážné poškození očí
	H335	Může způsobit podráždění dýchacích cest
Manganistan draselný	H272	Může zesílit požár, oxidant
	H302	Zdraví škodlivý při požití
	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
	H400	Vysoce toxický pro vodní organismy
	H410	Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky
Methanol	H225	Vysoce hořlavá kapalina a páry
	H301	Toxické při požití
	H331	Toxické při styku s kůží
	H370	Toxické při vdechování Způsobuje poškození orgánů
Síran měďnatý pentahydrát	H302	Zdraví škodlivý při požití
	H315	Dráždí kůži

Název chemikálie	Identifikace nebezpečí	
	H věty	Popis
	H319	Způsobuje vážné podráždění očí
	H400	Vysoce toxický pro vodní organismy
	H410	Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky
Aceton	H225	Vysoce hořlavá kapalina a páry
	H319	Způsobuje vážné podráždění očí
	H336	Může způsobit ospalost nebo závratě
Ethanol	H225	Vysoce hořlavá kapalina a páry
	H319	Způsobuje vážné podráždění očí
Hydroxid draselný	H290	Může být korozivní pro kovy
	H302	Zdraví škodlivý při požití
	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
	H318	Způsobuje vážné poškození očí
Hydroxid sodný	H290	Může být korozivní kovy
	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
	H318	Způsobuje vážné poškození očí
Kyselina dusičná	H272	Může zesílit požár, oxidant
	H290	Může být korozivní pro kovy
	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
Electrolyte A2 Ethanol2- butoxyethanol	H225	Vysoce hořlavá kapalina a páry
	H315	Dráždí kůži
	H319	Způsobuje vážné podráždění očí
Electrolyte K1-kyselina chloristá	H271	Může způsobit požár nebo výbuch, silný oxidant
	H302	Zdraví škodlivý při požití
	H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí
	H318	Způsobuje vážné poškození očí
	H335	Může způsobit podráždění dýchacích cest
	EUH031	Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami

* **Modrá barva** značí chemické látky uskladněné v chemickém skladu chemikálií.

* **Žlutá barva** značí chemické látky, které mají stanovenou nižší teplotu pro uskladnění výrobcem a jsou uskladněny v průmyslové chladniče (viz. Obrázek 15).

5.6 Bezpečnostní značení a příkazové značení materiálové laboratoře

Rozvodové skříně jsou opatřeny piktogramem nebezpečí popálení, nebezpečí poranění rukou a zákazem hasit požár rozvodové skříně vodou. Stolní pilky jsou označeny žlutými výstražnými piktogramy, které upozorňují na hlučnost zařízení, použití ochranných pomůcek jako jsou ochranné brýle a ochrana sluchu a zároveň výstražnou značku zobrazující nepoužívání pracovních rukavic při použití zařízení. Ostatní stroje mají zabudované ochranné štíty a pojistky, tudíž ochranné pomůcky nejsou zapotřebí. Stroje jsou opatřeny pouze zeleným piktogramem upozorňujícím na hlavní vypínač a žlutým výstražným piktogramem upozorňujícím na elektrická zařízení.

Místnosti s umístěnými tlakovými lahvemi jsou označeny u vchodů do místnosti příslušným piktogramem upozorňujícím na tlakovou láhev. Piktogram je doplněn o nápis s počtem a obsahem tlakových láhví.

Místa určená pro hasicí přístroje jsou vyznačena přímo na podlaze v podobě červeného obdélníku a na zdi za pomoci piktogramu hasicího přístroje.

Na protipožárních dveřích skladu chemikálií a skříní určené na nebezpečný odpad jsou umístěny piktogramy upozorňující na:

- toxické látky,
- látky nebezpečné pro zdraví,
- látky nebezpečné pro životní prostředí,
- korozivní a žíravé látky,
- hořlavé látky.

Nutno podnout, že některé výstražné symboly, které jsou na etiketách nebezpečných látek, nejsou vyvěšeny na vstupu do chemického skladu, taktéž chybí piktogram se zákazem pro nepovolené osoby.

5.7 Školení zaměstnanců materiálové laboratoře

U zaměstnanců je provádění školení dle interní směrnice. Směrnice obsahuje stanovení o absolvování školení v oblasti BOZP včetně určení data splnění školení. Řádné proškolení stvrzuje pracovník svým vlastním podpisem do prezenční listiny. Školení z oblasti BOZP provádí proškolený interní zaměstnanec podniku při přijetí zaměstnance do pracovního

poměru v den nástupu na dané pracoviště tzv. vstupní školení. Školení z oblasti BOZP se provádí periodicky 1× ročně.

Každý zaměstnanec absolvoval školení a byl řádně ponaučen a upozorněn na možné nebezpečí při práci, kterou vykonává a o každém zařízení s kterým přichází při práci do styku. Zaměstnanci jsou školeni před provedením práce, bez řádného proškolení a ponaučení proškolenou osobou nesmí zaměstnanec začít vykonávat práci.

Absolvované školení zaměstnanců MAT LAB:

- Seznámení pracovníků s pravidly o bezpečnosti, ochraně zdraví a ochrany životního prostředí s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky,
- Bezpečnostní rizika a pravidla bezpečného chování,
- Likvidace odpadů v MAT LAB,
- Zásady bezpečné práce v laboratoři,
- Metodika práce na konkrétní používané zařízení,
- Metodika konkrétní práce,
- Činnost pracovníka.
- Taktéž se provádí tzv. týdenní bezpečnostní příkaz, který se provádí v případě nově zavedené bezpečnostní směrnice podniku nebo při výskytu nově zjištěného rizika nebezpečí na pracovišti nebo v podniku. Proškolení provádí vedoucí daného oddělení formou jednobodové lekce. Proškolení stvrzuje zaměstnanec podpisem do prezenční listiny.

5.8 Rizikové faktory materiálové laboratoře

Mezi rizikové faktory MAT LAB z 13 možných patří především (viz. Kapitola 1.4):

- **Práce s chemickými látkami**, se kterými zaměstnanci MAT LAB přichází denně do styku.
- **Prach**-Některé části MAT LAB jako místnost pro řezání a opracování kovu patří mezi velmi prašné. Vzduchem poletují např. částičky kovu a řezných a brusných kotoučů ze slinutých karbidů, které negativně působí na zdraví zaměstnanců.
- **Hluk**-Některé stroje jako pásové pily, CNC stroje a pneumatické brusky jsou velmi hlasité a to především pokud se s nimi pracuje současně. Dle nařízení vlády č.

272/2011 Sb., je stanoven přípustný expoziční limit ustáleného a proměnného hluku 85 dB, avšak měření hlučnosti na pracovišti nebylo provedeno. (Česko, 2011)

- **Vibrace** pocházející především od těžkých hlučných strojů z vedlejšího oddělení sousedící s MAT LAB a CNC strojů v místnosti pro řezání a opracování kovu. Limit přípustné expozice pracovníka za dobu 8 hodin je stanoven průměrem do výše 128 dB. Měření vibrací v MAT LAB nebylo provedeno. (Česko, 2011)

5.9 Záznam o zranění zaměstnance

Při poranění zaměstnance musí být veden záznam do tzv. knihy úrazů. V případě úrazu se musí zaměstnanec nechat ošetřit nejlépe k tomu úkonu stanovenou a proškolenou osobou určenou traumatologickým plánem daného oddělení. Neprodleně po poskytnutí ošetření informuje zaměstnanec o vzniku poranění svého nadřízeného. V opačném případě nemusí být brán zřetel za vzniklé zranění na pracovišti. Zápis do knihy úrazů provádí vedoucí MAT LAB, společně s OZO zajistí eliminaci vzniku rizika daného negativního jevu.

Ačkoliv provoz MAT LAB patří mezi rizikové pracoviště, kniha úrazů obsahuje pouze jeden záznam o zranění zaměstnance. To dokazuje odpovědné chování zaměstnanců při dodržování předpisů a interních směrnic podniku.

Zranění zaměstnance vzniklo v roce 2020 v prostorách minulého působení MAT LAB. Došlo k poškození nádoby z příčiny nahromadění plynů v nádobě s chemickou látkou, která se následně vylila mimo chemickou digestoř. Zaměstnanec se při náhodném pohybu v laboratoři nadýchal naakumulovaných zplodin z chemikálie a podráždil si dýchací cesty. Zaměstnanci byla následně poskytnuta první pomoc, nebylo však nutné poskytnout odbornou lékařskou pomoc. Zaměstnanci nevznikla žádná újma na zdraví. Incident se stal z důvodu absence ventilačního systému v prostorách objektu minulého působení MAT LAB. V novém objektu již je zabudován ventilační systém, čímž je riziko naakumulovaných zplodin a opakování podobného incidentu eliminováno.

5.10 Používané osobní ochranné pracovní prostředky

Osobní ochranné pracovní prostředky jsou zaměstnancům neustále volně přístupné ve výdejních automatech nebo přímo na určených místech na pracovištích.

- chrániče sluchu zátkové a mušlové (viz. Obrázek 20),
- pracovní rukavice,

- chemické rukavice,
- pracovní oděv,
- pracovní brýle a ochranné štíty obličeje (viz. Obrázek 19),
- pracovní obuv bezpečnostní s ocelovou špičkou,
- respirátory, ochranné masky (viz. Obrázek 18),
- kožené zástěry.



Obrázek 18-Filtrační polomaska se dvěma ochrannými filtry
(Zdroj vlastní)



Obrázek 19-Ochranné prostředky zraku a obličeje (Zdroj vlastní)



Obrázek 20-Chrániče sluchu (Zdroj vlastní)

5.11 Revize a kontroly

Revize veškerého elektronického zařízení se provádí periodicky 1× ročně. Revize elektrických zařízení jsou prováděny dle provozního řádu a návodů k obsluze konkrétních zařízení předepsaných výrobcem. Revizi provádí revizní technik externí firmy, který je oprávněn revizi elektronických zařízení vykonávat. Dále je prováděna kontrola funkčnosti bezpečnostního systému objektu a to 1× ročně.

Revizi hasicí techniky je prováděna periodicky 1× ročně. Revize je prováděna externě najatou osobou, která je na revizi hasicí techniky oprávněna.

V MAT LAB se dále provádí kontrola plomby havarijních souprav (viz. Obrázek 24). Neporušená plomba zaručuje úplnost havarijní sady. Plomba havarijní sady je kontrolována periodicky 1× za měsíc. Kontrolu provádí osoba řádně proškolená, která neporušení plomby stvrzuje podpisem do podpisového archu.

Kontrolovány jsou taktéž zařízení v rámci tzv. denní péče zařízení, která spočívá v kontrole stroje před zahájením práce, zda nevykazuje známky poškození. Kontroly jsou evidovány do záznamového archu. Za předpokladu, že zařízení vykazuje míru poškození nebo poruchy, zaměstnanec zajistí zařízení za pomoci blokovací sady proti dalšímu používání a poruchu nebo poškození neprodleně nahlásí svému nadřízenému.

Další kontrolovanou položkou je lékárnička, u které se kontroluje její stav, expirační doba léků a zda obsahuje všechny stanovené předměty dle seznamu schváleného podnikem. Za stav lékárničky odpovídá stanovený pracovník MAT LAB. Pracovník prověřuje stav lékárničky periodicky 1× za měsíc. Prověření lékárničky stvrzuje podpisem do podpisového archu. Následné kontroly lékárničky provádí OZO při interním auditu BOZP.

Taktéž je kontrolován stav chemikálií (viz. kapitola 5.5.9) skladovaných v chemickém skladu (viz. kapitola 5.5.1) a chladniče v chemické laboratoři (viz. Obrázek 15) a datum expirační doby.

5.12 Nebezpečný odpad

Na nebezpečný odpad je vymezena specializovaná skříň, která je napojena na chemickou digestoř a tudíž je dostatečně odvětrávána. Vymezené místo je vybaveno úkapovou vanou z tvrzeného plastu a vyznačeno upozorňujícím nápisem a výstražnými piktogramy. Do nebezpečného odpadu se nejčastěji odkládají zbytky pryskyřic a obalový materiál s možnými zbytky chemikálií. Nebezpečný odpad je důsledně označen příslušným

identifikačním listem nebezpečného odpadu, který je následně odvážen na oddělení firmy zabývajícím se likvidací a vývozem odpadu.

Pro použité chemikálie po leptání je určen plastový barel (viz. Obrázek 21), který je označen piktogramy. Barel je umístěn do laboratorní digestoře, aby bylo zajištěno neustálé odsávání odpařujících se chemických výparů. Po naplnění 1/3 obsahu barelu je obsah zajištěn v neutralizační jímce na jiném oddělení podniku. Barel nesplňuje žádnou certifikační normu odolnosti.



Obrázek 21-Plastový barel na nebezpečný odpad
(Zdroj vlastní)

5.13 Mimořádná událost

Podnikem je vypracována dokumentace při vzniku reálně hrozících mimořádných událostí.

Možný druh mimořádné události:

- úraz,
- požár,
- únik a výbuch plynu,

- únik nebezpečných látek,
- ohrožení bombou,
- ohrožení podezřelou zásilkou,
- stavební havárie,
- povodeň,
- vichřice a sněhová kalamita.

5.14 Požární poplachová směrnice

Směrnice slouží jako návod při zpozorování nebo podezření při vzniku požáru. Směrnici vypracovala OZO PO podniku se souhlasem podnikového vedení.

Obsah směrnice zahrnuje:

povinnosti zaměstnance při nálezů požáru,
postup osob při vyhlášení požárního poplachu,
čísla tísňového volání,
kontaktní čísla pohotovostní služby.

5.15 Požární evakuační plán

Plán určuje postup při evakuaci osob, cenných věcí a materiálu z objektů zasažených nebo ohrožených požárem. Požární evakuační plán vypracoval OZO PO podniku se souhlasem podnikového vedení.

Plán je rozdělen na:

- evakuaci osob,
- evakuaci materiálu.

5.16 Únikový plán objektu

Únikový plán objektu obsahuje schéma podlaží s vyznačenými únikovými východy, hasícími přístroji, lékárničky první pomoci a hlásiče požáru. Dále únikový plán objektu obsahuje bezpečnostní pokyny. Pokyny jsou rozděleny na 2 druhy a to na bezpečnostní

pokyny při požáru a bezpečnostní pokyny při evakuaci. Kromě schématu podlaží je únikový plán doplněn o zmenšené schéma areálu podniku s vyznačeným místem shromaždiště.

5.17 Výpočet doby dojezdu hasičského záchranného sboru

Ačkoliv se podnik řadí rozlohou areálu a počtem zaměstnanců mezi největší podniky regionu, nedisponuje podnik jednotkou podnikových hasičů. Cílem výpočtu je zjistit v jakém čase se dostaví jednotky HZS na místo zásahu při vypuknutí požáru v MAT LAB.

$t_{zp} = 2$ min-Doba od vzniku požáru do jeho zpozorování EPS

$t_{oh} = 6$ min-Doba ohlášení vrátnici podniku na HZS

$t_{v1} = 2$ min-Doba výjezdu jednotky požární ochrany (dále jen „JPO“) I

$t_{v2} = 10$ min-Doba výjezdu jednotky JPO III

$t_{br} = 5$ min-Doba bojového rozvinutí

$t_{j1} =$ Doba jízdy jednotky JPO I

$t_{j2} =$ Doba jízdy jednotky JPO III

$t_{vr1} =$ Doba volného rozvinutí požáru při zásahu jednotky JPO I

$t_{vr2} =$ Doba volného rozvinutí požáru při zásahu jednotky JPO III

$t_{do1} =$ Doba dojezdu jednotky JPO I na místo požárů od doby informování jednotky

$t_{do2} =$ Doba dojezdu jednotky JPO III na místo požárů od doby informování jednotky

$l_1 = 13$ km-nejkratší vzdálenost jednotky JPO I od podniku

$l_2 = 1,5$ km-nejkratší vzdálenost jednotky JPO III od podniku

Výpočet doby jízdy jednotky JPO I:

$$t_{j1} = \frac{60 \times l}{45} = \frac{60 \times 13}{45} = 17, \bar{3} \text{ min} \quad (1)$$

Výpočet doby dojezdu jednotky JPO I na místo požárů od doby informování jednotky:

$$t_{do1} = t_{v1} + t_{j1} = 17, \bar{3} + 2 = 19, \bar{3} \text{ min} \quad (2)$$

Výpočet doby volného rozvinutí požáru při zásahu jednotky JPO I:

$$\begin{aligned} t_{vr1} &= t_{zp} + t_{oh} + t_{do1} + t_{br} = 2 + 6 + 19, \bar{3} + 5 \\ &= 32, \bar{3} \text{ min} \end{aligned} \quad (3)$$

Výpočet doby jízdy jednotky JPO III:

$$t_{j2} = \frac{60 \times l}{45} = \frac{60 \times 1,5}{45} = 2 \text{ min} \quad (1)$$

Výpočet doby dojezdu jednotky JPO III na místo požárů od doby informování jednotky:

$$t_{do2} = t_{v2} + t_{j2} = 2 + 10 = 12 \text{ min} \quad (2)$$

Výpočet doby volného rozvinutí požáru při zásahu jednotky JPO III:

$$\begin{aligned} t_{vr2} &= t_{zp} + t_{oh} + t_{do2} + t_{br} = 2 + 6 + 12 + 5 \\ &= 25 \text{ min} \end{aligned} \quad (3)$$

Byly stanoveny výpočty pro jednotku HZS kategorie JPO I dle spádové oblasti a pro jednotku sboru dobrovolných hasičů (dále jen „JSDH“) obce kategorie JPO III, ve které se podnik nachází. Do roku 2010 působila v podniku jednotka JSDH podniku kategorie JPO VI, která však byla nejspíše z ekonomických důvodů zrušena. Doba ohlášení požáru vrátnice podniku na HZS byla stanovena na 6 min, z toho důvodu, že zaměstnanec vrátnice musí zjistit, zda jde o planý poplach nebo požár osobně a při vzdálenosti objektu od vrátnice podniku a neznalosti objektu se doba prodlužuje. MAT LAB nemá zřízenou preventivní požární hlídku. Při výpočtech byl brán zřetel na kvalitu pozemní komunikace, terénu a dopravní vytíženosti dopravní komunikace. Z tohoto důvodu byla stanovena průměrná rychlost zásahového vozu jednotek HZS a JSDH obce na 45 km/hod. Operační hodnoty byly stanoveny dle předepsaných operačních hodnot kategorií PO. Doba dojezdu jednotek HZS kategorie JPO I byla vypočítána s výsledkem 19, $\bar{3}$ min, čímž by jednotka splnila dojezdovou dobu, která je stanovena na 20 min. Doba volného rozvinutí požáru při zásahu jednotky JPO I byla vypočítána na 32, $\bar{3}$ min. Doba volného rozvinutí požáru při zásahu jednotky JSDH byla vypočítána na 25 min, což znamená, že by jednotka JSDH v případě požáru zasáhla dříve než jednotka JPO I. To podtrhuje důležitost potřeby jednotek JSDH. Dobou volného rozvoje požáru je současně stanoven i čas do hasebního zásahu od prvotního vzplanutí požáru. Nutno podotknout, že objekt disponuje sprinklerovým systémem, což by dobu volného rozvinutí požáru v reálné situaci značně zkrátilo.

5.18 Traumatologický plán materiálové laboratoře

Traumatologický plán sloužící při krizových situacích vzniklých v MAT LAB, který má být nápomocen při instrukcích poskytnutí první pomoci a zranění zaměstnance MAT LAB.

Traumatologický plán obsahuje:

- zdravotnická zařízení určená k přivolání pomoci,
- odpovědné osoby za stav lékárničky,
- zaměstnance určené pro poskytnutí první pomoci,
- určení prostředků pro dopravu zraněného zaměstnance,
- seznam osob pro hlášení úrazů,
- telefonní kontakty.

5.19 Používané pomůcky při první pomoci a likvidaci

Pomůcky první pomoci a pomůcky k likvidaci havárií slouží pouze k prvotnímu zákroku zaměstnanců při lehčích zraněních či menších haváriích, v opačném případě je nutno přivolat ke vzniklé situaci příslušnou osobu dle traumatologického plánu MAT LAB (viz. kapitola 5.18) a postupovat dle dokumentace mimořádné události (viz. kapitola 5.13).

Seznam pomůcek první pomoci a likvidace havárií v MAT LAB:

- havarijní soupravy (viz. Obrázek 24),
- oční sprcha (viz. Obrázek 22),
- blokovací stanice (viz. Obrázek 23),
- lékárnička.

Pomůcky první pomoci jako lékárnička jsou vyznačeny ve schématu budovy. Zbylé jmenované pomůcky první pomoci vyznačené nejsou ve schématu budovy, ani nijak zvýrazněné bezpečnostním značením.



Obrázek 22-Oční sprcha (Zdroj vlastní)



Obrázek 23-Blokovací stanice (Zdroj vlastní)



Obrázek 24-Havarijní souprava s podpisovým archem
(Zdroj vlastní)

5.20 Pracovnílékařské prohlídky zaměstnanců materiálové laboratoře

V případě zaměstnanců MAT LAB jsou pracovnílékařské prohlídky (viz. kapitola 1.10) zajištěny podnikem u podnikového lékaře, který sídlí v areálu podniku. Dle všech dotazovaných zaměstnanců MAT LAB byla vstupní lékařská prohlídka správně provedena před vznikem pracovního poměru. Dle zařazení do 2 kategorie práce jsou periodické prohlídky zaměstnanců MAT LAB prováděny 1 × za 4 roky u zaměstnance do 49 let věku, 1 × za 2 roky u zaměstnance, který dovršil 50 let věku. Celý dotazovaný personál MAT LAB vyvrátil, že by v minulosti podstoupil mimořádně pracovnílékařskou prohlídku.

6 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI V MATERIÁLOVÉ LABORATOŘI

Na základě analyzovaných dat a skutečností byly zjištěny následující pochybení a nedostatky MAT LAB v oblasti BOZP a PO.

6.1 Graf rizika strojního zařízení kombinovaný s maticí rizik

Pro velké množství strojního zařízení byly pro analýzu rizik vybrány zařízení, klasifikované v neaktuální matici rizik strojního zařízení MAT LAB jako nejvíce rizikové.

6.1.1 Analýza rizik pásové pily

Pásová pila je využívána na řezání hliníkového a plastového materiálu při každodenní práci.

Tabulka 6-Technické parametry pásové pily typu Proma PP-312 (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)

Napětí	230 V
Příkon	1 100 W
Řezná rychlost	370/800 m/min
Počet rychlostí	2
Průměr pásovic	349 mm
Délka pilového pásu	2 560 mm
Rozměr stolu	545 mm
Celková výška zařízení	1 710 mm
Celková hmotnost zařízení	79 kg



Obrázek 25-Pásová pila typu Proma PP-312 (Zdroj vlastní)

Tabulka 7-1) Mechanická nebezpečí při práci (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
1.1	Nebezpečí pořezání	18	Nepřijatelné
1.2	Nebezpečí škrábnutí	3	Přijatelné
1.3	Nebezpečí skřípnutí	4	Přijatelné

Tabulka 8-2) Nebezpečí zasažení elektrickým proudem při práci se strojem (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
2.1	Poškození kabelové izolace	10	Nepřijatelné

Tabulka 9-3) Tepelná nebezpečí produkující strojní zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
3.1	Kontakt s horkým řezným plátkem	2	Přijatelné
3.2	Kontakt s řezaným kovem, který se zahřívá z důsledku působení odporu na řezný plátek	4	Přijatelné

Tabulka 10-4) Nebezpečí hluku strojního zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
4.1	Při spuštění stroje je stroj hlučný	2	Přijatelné
4.2	Při práci vytváří stroj velký hluk	6	Riziko je akceptovatelné po prověření a za určitých podmínek

Tabulka 11-5) Nebezpečí vibrací strojního zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
5.1	Vibrace strojního zařízení	5	Riziko je akceptovatelné po prověření a za určitých podmínek

Tabulka 12-6) Nebezpečí záření (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
	Strojní zařízení neprodukuje žádné záření	0	

Tabulka 13-7) Nebezpečí chemických látek a nebezpečných materiálů (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
7.1	Při řezání nebezpečně odlétávají kovové třísky a částičky kovu	5	Riziko je akceptovatelné po prověření a za určitých podmínek

Tabulka 14-8) Ergonomická nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
8.1	Fyzický a psychologický stres	8	Riziko je akceptovatelné po prověření a za určitých podmínek

Tabulka 15-9) Nebezpečí prostředí, ve kterém je strojní zařízení užíváno (Zdroj vlastní)

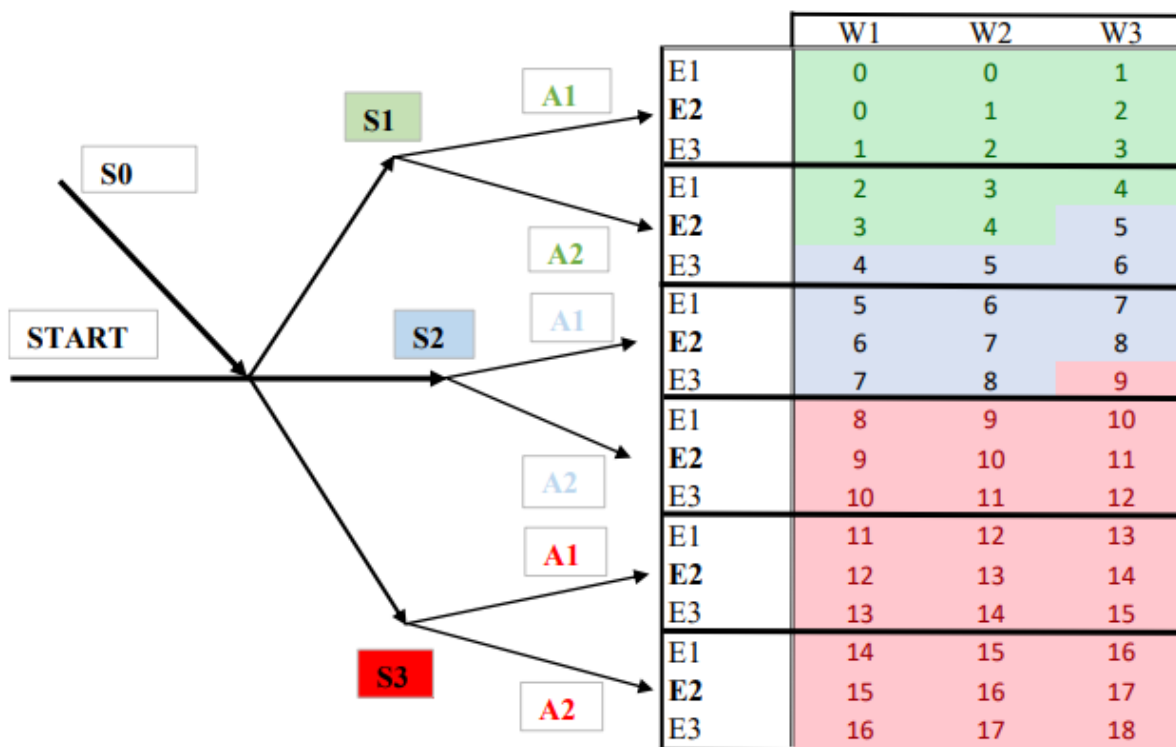
Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
9.1	Pila je umístěna do průchozí místnosti, kde prochází velké množství lidí	4	Přijatelné

Tabulka 16-10) Kombinace nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
10.1	Nedostatečně účinná funkce nouzového zastavení	14	Nepřijatelné

Tabulka 17-11) Jiná nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
11.1	Nebezpečí v důsledku nevhodné údržby	11	Nepřijatelné
11.2	Nedostatečné bezpečnostní a příkazové značení	9	Nepřijatelné
11.3	Nebezpečí v důsledku nevhodné údržby	13	Nepřijatelné



Obrázek 26-Graf rizika pásové pily v MAT LAB (Zdroj vlastní)

6.1.2 Analýza rizik brusky

Bruska je využívána na broušení a leštění vzorků při každodenní činnosti.

Tabulka 18-Technické parametry brusky typu ATM Saphir 350 (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)

Napětí	230 V
Příkon	750 W
Řezná rychlost	50-600 m/min
Pracovní talíř	200-300 mm
Celkové rozměry zařízení	470 x 195 x 660 mm
Celková hmotnost zařízení	30 kg



Obrázek 27-Bruska ATM Saphir 350 (Zdroj vlastní)

Tabulka 19-1) Mechanická nebezpečí při práci (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
1.1	Nebezpečí pořezání brusným papírem	4	Přijatelné
1.2	Nebezpečí škrábnutí	3	Přijatelné
1.3	Nebezpečí skřípnutí	4	Přijatelné
1.4	Nebezpečí pořezání vzorkem	4	Přijatelné

Tabulka 20-2) Nebezpečí zasažení elektrickým proudem při práci se strojem (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
2.1	Poškození kabelové izolace	14	Nepřijatelné

Tabulka 21-3) Tepelná nebezpečí produkující strojní zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
	Bruska neprodukuje tepelné nebezpečí, broušené vzorky jsou chlazené vodou		

Tabulka 22-4) Nebezpečí hluku strojního zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
4.1	Při spuštění stroje je stroj hlučný	1	Přijatelné

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
4.2	Při práci vytváří stroj velký hluk	3	Přijatelné

Tabulka 23-5) Nebezpečí vibrační strojního zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
5.1	Vibrace strojního zařízení	2	Přijatelné

Tabulka 24-6) Nebezpečí záření (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
	Strojní zařízení neprodukuje žádné záření	0	

Tabulka 25-7) Nebezpečí chemických látek a nebezpečných materiálů (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
7.1	Při broušení vzorků může dojít k odlétnutí části kovu nebo kontaminované vody pryskyřicí do očí	9	Nepřijatelné

Tabulka 26-8) Ergonomická nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
8.1	Práce je prováděna v předklonu	1	Přijatelná

Tabulka 27-9) Nebezpečí prostředí, ve kterém je strojní zařízení užíváno (Zdroj vlastní)

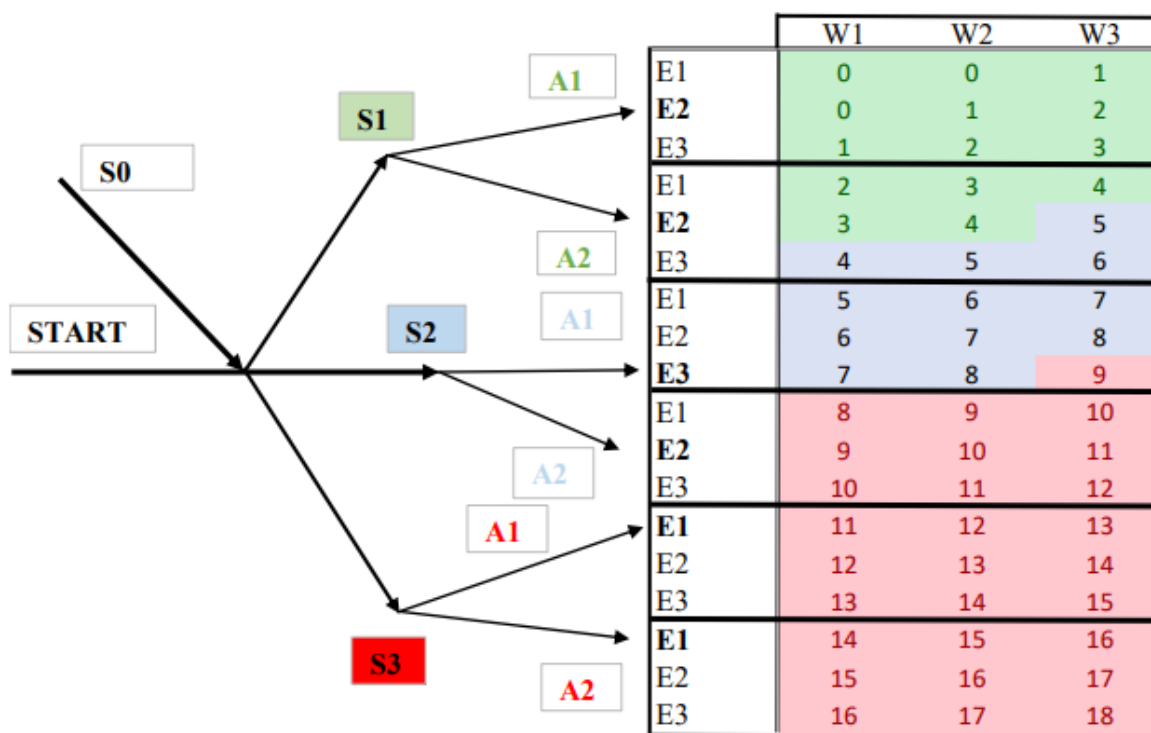
Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
9.1	Bruska je umístěna v blízkosti dalších často využívaných strojních zařízení	2	Přijatelné

Tabulka 28-10) Kombinace nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
10.1	Nedostatečně účinná funkce nouzového zastavení	14	Nepřijatelné

Tabulka 29-11) Jiná nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
11.1	Nebezpečí v důsledku nevhodné údržby	9	Nepřijatelné
11.2	Nedostatečné bezpečnostní a příkazové značení	12	Nepřijatelné
11.3	Nebezpečí v důsledku nevhodné údržby	9	Nepřijatelné



Obrázek 28-Graf rizika práce s ATM Saphir 350 (Zdroj vlastní)

6.1.3 Analýza rizik práce s vzduchovou přímou bruskou

Bruska je využívána na řezání kovových materiálů.

Tabulka 30-Technické parametry vzduchové přímé brusky typu Metabo DG 25 (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)

Hladina akustického výkonu	87 dB
Pracovní tlak	6.2 bar
Rozměr	67 mm x 39 mm x 160 mm
Hmotnost	1.219 kg
Počet otáček	25000 rpm



Obrázek 29-Vzduchová přímá bruska typu Metabo DG 25 (Zdroj vlastní)

Tabulka 31-1) Mechanická nebezpečí při práci (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
1.1	Nebezpečí pořezání	9	Nepřijatelné

Tabulka 32-2) Nebezpečí zasažení elektrickým proudem při práci se strojem (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
	Bruska je poháněna vzduchem a tudíž nehrozí žádné nebezpečí zasažení proudem		

Tabulka 33-3) Tepelná nebezpečí produkující strojní zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
3.1	Při řezání vzniká velké teplo řezaného materiálu a při neopatrné manipulaci hrozí popálení	4	Přijatelné

Tabulka 34-4) Nebezpečí hluku strojního zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
4.1	Při spuštění je bruska hlučná	2	Přijatelné
4.2	Při práci vytváří bruska velký hluk, který je zapotřebí eliminovat chrániči sluchu	6	Riziko je akceptovatelné po prověření a za určitých podmínek

Tabulka 35-5) Nebezpečí vibrací strojního zařízení (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
5.1	Vibrace strojního zařízení	1	Přijatelné

Tabulka 36-6) Nebezpečí záření (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
	Bruska neprodukuje žádné záření	0	

Tabulka 37-7) Nebezpečí chemických látek a nebezpečných materiálů (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
7.1	Při řezání vzorků dochází k uvolňování částic slinutých karbidů a kovů	6	Riziko je akceptovatelné po prověření a za určitých podmínek
7.2	Při řezání dochází k odlétávání horkých částí kovů	8	Riziko je akceptovatelné po prověření a za určitých podmínek

Tabulka 38-8) Ergonomická nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
8.1	Práce je prováděna v mírném předklonu	1	Přijatelná

Tabulka 39-9) Nebezpečí prostředí, ve kterém je strojní zařízení užíváno (Zdroj vlastní)

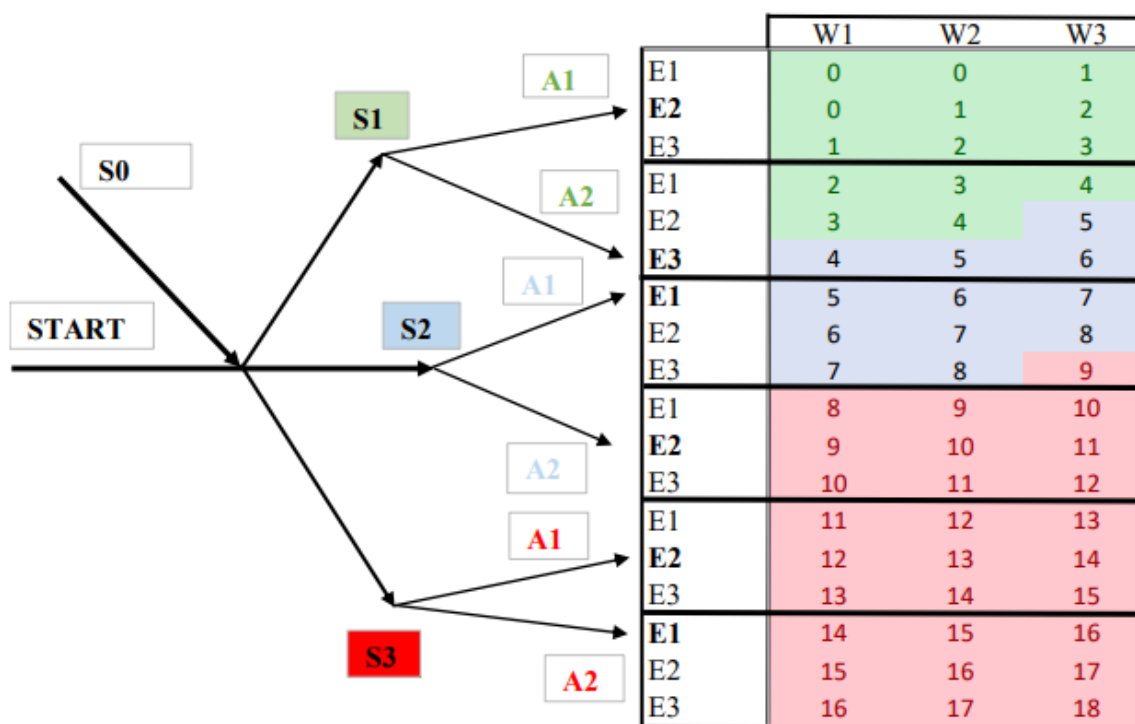
Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
9.1	Bruska je umístěna v blízkosti dalších často využívaných strojních zařízení	1	Přijatelné

Tabulka 40-10) Kombinace nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
10.1	Neočekávané spuštění	4	Přijatelné

Tabulka 41-11) Jiná nebezpečí (Zdroj vlastní)

Číslo nebezpečí	Popis nebezpečí	Váha	Úroveň rizika
11.1	Nedostatečná ochrana, proti odlétnutí poškozeného řezného kotouče	14	Nepřijatelné
11.2	Nedostatečné bezpečnostní a příkazové značení	12	Nepřijatelné



Obrázek 30-Graf rizika práce s vzduchovou přímou bruskou typu Metabo DG 25 (Zdroj vlastní)

6.2 SWOT analýza

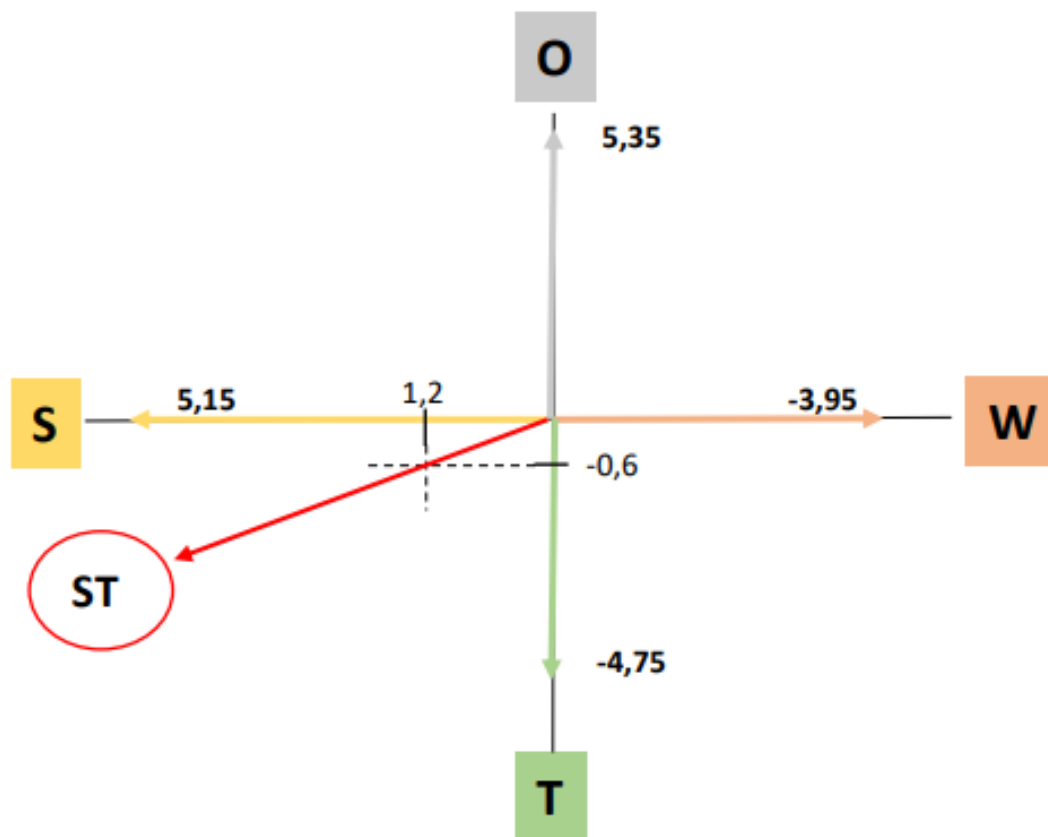
V analýze byly všechny zmíněné aspekty vyhodnoceny za pomoci studie dokumentace MAT LAB, osobním pozorováním, za pomoci zkoušek funkčnosti bezpečnostního systému a dotazováním na dané skutečnosti.

Tabulka 42-SWOT analýza MAT LAB (Zdroj vlastní)

Silné stránky (S)	Váha	Hodnocení	
Zabezpečení budovy EPS, ZOKT, sprinklerovým systémem	0,25	7	1,75
Pravidelné školení zaměstnanců	0,15	5	0,75
Pravidelné kontroly funkčnosti bezpečnostního systému objektu a revize	0,20	4	0,80
Zpracování dokumentace BOZP a PO	0,15	3	0,45
Splnění certifikační normy ISO 45001:2018	0,15	6	0,90
Nízká úrazovost oddělení	0,10	5	0,50
Součet			5,15
Slabé stránky (W)	Váha	Hodnocení	
Chybějící bezpečnostní a příkazové značení oddělení	0,20	-3	-0,60
Chybějící preventivní požární hlídka oddělení	0,15	-3	-0,45
Slabé zabezpečení proti vniknutí a odcizení chemických látek	0,20	-4	-0,80
Nevyhovující zařízení oddělení (průmyslová chladnička, barel na nebezpečný odpad atd...)	0,30	-6	-1,80
Neaktualizovaná analýza rizik	0,15	-2	-0,30
Součet			-3,95
Příležitosti (O)	Váha	Hodnocení	
Zvýšení zájmů zaměstnanců o PO a BOZP	0,30	5	1,50
Odborné měření hluku a vibrací na pracovišti	0,15	3	0,45
Modernější technologie	0,40	7	2,80
Důslednější kontrola OPP	0,15	4	0,60
Součet			5,35
Hrozby (T)	Váha	Hodnocení	
Únik chemické látky	0,60	-7	-4,20
Odcizení nebo neoprávněná manipulace s chemickými látkami	0,25	-4	-1,00
Nedodržení nařízení nebo nepoužití OPP	0,15	-5	-0,75
Součet			-5,95

$$S - W = 5,15 - 3,95 = 1,2 \quad (1)$$

$$O - T = 5,35 - 5,95 = -0,6 \quad (2)$$



Obrázek 31-Graf strategie SWOT analýzy MAT LAB (Zdroj vlastní)

Dle vyhodnocení všech zmíněných parametrů vychází strategie MAT LAB jako defenzivní (ST) (viz. kapitola 4.2), což znamená, že za pomoci silných stránek je zapotřebí co nejvíce minimalizovat hrozby.

6.3 Vyčíslení konkrétních návrhů na zlepšení bezpečnosti a zdraví při práci a požární ochrany

Ceny návrhů jsou vyčísleny dle aktuálně nejlevnějších cen trhu, dle personálních možností a potřeb a možností objektu a vybavení MAT LAB.

6.3.1 Sklad chemikálií

- Sklad není opatřen značkou zákazu vstupu nepovolaným osobám,
- Sklad není označen všemi výstražnými symboly, které jsou na etiketách chemických látek,
- Sklad není uzamčen.

Návrh opatření:

- 1) Doplnění příslušného značení (viz. kapitola 1.14),
- 2) Zabudování vstupu chemického skladu na čipové karty s omezeným přístupem zaměstnanců s možností evidence vstupu zaměstnanců.

Tabulka 43-Vyčíslení návrhu na zlepšení skladu chemikálií (Zdroj vlastní)

Položky	Cena včetně DPH
Značka nepovoleným vstup zakázán	71,9 Kč
Výstražný symbol výbušnosti	78 Kč
Bezpečnostní samozamykací zámek	7300 Kč
Elektronika (čtečka, spínací modul, aj.)	8 500 Kč
Čipové karty 25ks	1250 Kč
Součet	17 199,9 Kč

6.3.2 Chladnička na chemikálie

- Současná průmyslová chladnička není odolná vůči požáru ani výbuchu nebezpečných skladovaných chemikálií,
- Chladnička není opatřena příslušným značením.

Návrh opatření:

- 1) Doplnění příslušného značení a seznamu chemikálií nacházející se v chladničce,
- 2) Nahrazení současné průmyslové chladničky laboratorní chladničkou splňující evropskou směrnicí ATEX, která zaručuje ochranou proti explozi. Laboratorní chladničky splňující evropskou směrnicí ATEX jsou přímo konstruovány na skladování výbušných a snadno zápalných látek v uzavřených nádobách.

Tabulka 44-Vyčíslení na zlepšení skladování chemikálií v laboratorní chladničce (Zdroj vlastní)

Položky	Cena včetně DPH
Výstražné piktogramy	163 Kč
Laboratorní chladnička (LIEBHERR LKUexv 1610)	42 198 Kč
Součet	42 361 Kč



Obrázek 32-Laboratorní chladnička LIEBHERR LKUexv 1610 (Laboratorní chladničky, © 2022)

6.3.3 Plastový barel na nebezpečný odpad

- Barel není odolný vůči výbuchu, požáru ani poškozením chemikálií uvnitř barelu.

Návrh na opatření:

- 1) Nahrazení současného barelu na chemický odpad barelem s příslušnou odolností a vnitřním filtrem zpomalující hoření v nádobě.

Tabulka 45-Vyčíslení na zlepšení barelu na nebezpečný odpad (Zdroj vlastní)

Položky	Cena včetně DPH
Plastová bezpečnostní nádoba na hořlavé látky s nerezovým víkem	8 081,59 Kč
Součet	8 081,59 Kč



Obrázek 33-Plastová bezpečnostní nádoba na hořlavé látky s nerezovým víkem (Bezpečnostní nádoby, © 2021)

6.3.4 Pásová pila

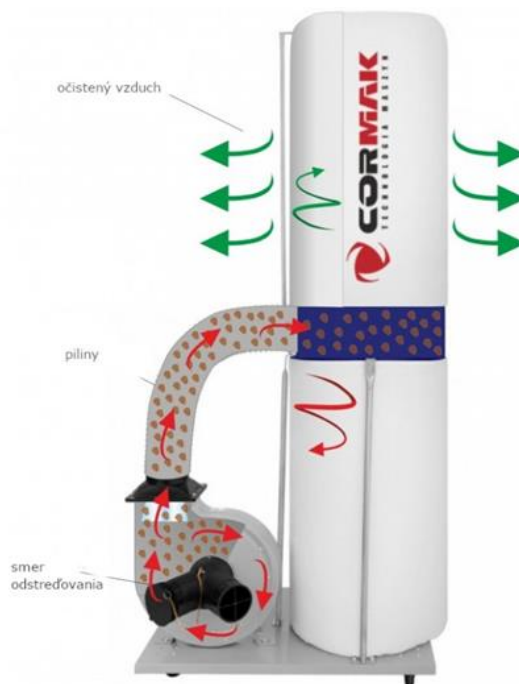
- Při práci na pásové pile ohrožují zaměstnance odlétající horké třísky a částičky kovu.

Návrh na opatření:

- 1) Zabudování systému odsávání.

Tabulka 46-Vyčíslení na zlepšení BOZP s pásovou pilou (Zdroj vlastní)

Položky	Cena včetně DPH
Systém pro odsávání třísek (CORMAK FM300S)	14 641 Kč
Součet	14 641 Kč



Obrázek 34-System pro odsávání třísek
CORMAK FM300S (System pro odsávání
třísek CORMAK FM300S, © 2022)

6.3.5 Vzduchová přímá bruska

- Při práci s bruskou dochází k odlétávání materiálu a řezných kotoučů, které ohrožují zdraví zaměstnanců.

Návrh na opatření:

- 1) Zabudování zástěny.

Tabulka 47-Vyčíslení zlepšení BOZP s pneumatickou bruskou (Zdroj vlastní)

Položky	Cena včetně DPH
Ochranná plastová zástěna	1 479 Kč
Součet	1 479 Kč

6.3.6 Preventivní požární hlídka

- MAT LAB nedisponuje preventivní požární hlídkou.

Návrh na opatření:

- 1) Zbudování preventivní požární hlídky, která by mohla zkrátit dobu ohlášení požáru na dispečink HZS a tím zkrátit dobu volného rozvoje požáru a zvýšit tak úroveň PO.

6.3.7 Ultrazvuková čistička

- Při ultrazvukovém čištění dochází k ohřátí vody na teplotu 80 °C, která ohřívá neizolované kovové víko ultrazvukové čističky (viz. Obrázek 16) a hrozí zde popálení zaměstnanců.

Návrh na opatření:

- 1) Pořízení plastového krytu ultrazvukové čističky, který by zabránil náhodnému dotyku s víkem čističky,
- 2) Vytváření piktogramu upozorňující na popálení a příkazovou značku příkazující použít při manipulaci s ultrazvukovou čističkou tepelně odolné rukavice.

Tabulka 48-Vyčíslení zlepšení BOZP s ultrazvukovou čističkou (Zdroj vlastní)

Položky	Cena včetně DPH
Ochranný kryt	4299 Kč
Bezpečnostní značení	142 Kč
Součet	4441 Kč



Obrázek 35-Ochranný kryt (Ochranný kryt, © 2007–2022)

6.3.8 Měření hluku a vibrací

- Při práci na strojních zařízeních dochází k velkému hluku, především při spuštění více hlučných zařízení zároveň. Většina těchto zařízení vytváří velké množství vibrací, ke kterým se současně přidávají vibrace ze sousedícího oddělení.

Návrh na opatření:

- 1) Najmout firmu na odborné měření hluku a vibrací kalibrovanými přístroji a následně nadměrný hluk a vibrace eliminovat.

ZÁVĚR

BOZP patří mezi velmi rozsáhlé a složitá témata s velkým množstvím informací, které není možné zpracovat v rozsahu bakalářské práce.

V MAT LAB jsou zaměstnanci denně vystavováni riziku nebezpečí při práci, které bylo zapotřebí nejprve vyhledat a eliminovat.

Cílem bakalářské práce bylo zpracovat literární rešerši na zadané téma bakalářské práce, analyzovat současný stav zajištění BOZP v MAT LAB. Na základě zjištění navrhnout zlepšení v oblasti BOZP ve vybraném provozu.

V teoretické části byla provedena literární rešerše, která obsahuje především hlavní kapitulu s uvedením do problematiky BOZP a další 2 vedlejší kapitoly s názvem pravidla o nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi a PO, které s BOZP a dalším plněním cílů bakalářské práce úzce souvisí.

V praktické části byla provedena analýza současného stavu BOZP MAT LAB za pomoci studie dokumentace MAT LAB, osobním pozorováním a osobních zkušeností, za pomoci zkoušek funkčnosti bezpečnostního systému a dotazováním se zaměstnanců podniku na dané skutečnosti. Další metodou, která napomohla analyzovat současný stav BOZP MAT LAB byla analýza rizik. Pro nejvíce rizikové zařízení, které byly dříve stanoveny neaktuální maticí rizik oddělení MAT LAB, byl vytvořen graf rizik strojních zařízení společně skombinovanou s nově vytvořenou maticí rizik. Zvolená kombinace analýz rizik strojních zařízení analyzovala velké množství rizik od přijatelných až po nepřijatelné z různých úhlů pohledů. Výsledky analýzy napomohly k vytvoření opatření některých analyzovaných rizik. Další zvolenou metodou analýzy rizik je metoda SWOT, která analyzovala celkový stav BOZP v MAT LAB z širší perspektivy. Prvním krokem bylo vyhledat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby, které následně pro zachování objektivity analýzy vyčíslila osoba s odborným vzděláním zabývající se stejnou problematikou a zároveň není zaměstnána v podniku. Po vyčíslení byl utvořen graf SWOT analýzy, který určil strategii ST. ST strategie je považována za defenzivní strategii, kdy je zapotřebí za pomoci silných stránek eliminovat hrozby.

V poslední kapitole praktické části je uvedeno 8 návrhů na zlepšení BOZP v MAT LAB, které byly navrženy především na základě obou metod analýzy rizik. Materiálové náklady na provedení opatření jsou vyčísleny v českých korunách za aktuálně nejlevnější ceny na trhu dle potřeb a možností MAT LAB. Nejlevnější opatření bylo vyhodnoceno v podobě

ochranné plastové zástěny u vzduchové brusky, která by zabránila odlétávání kouskům kovu a řezných kotoučů, které mohou zranit zaměstnance. Ochranná plastová zástěna byla vyčíslena na 1 479 Kč a bezpečnostního značení na cenu v rámci stovek Kč. Nejdražší opatření byla vyčíslena laboratorní certifikovaná chladnička v chemické laboratoři za cenu 42 198 Kč. Chladnička by nahradila stávající nevyhovující chladničku.

Návrhy zlepšení a opatření byly poskytnuty vedoucímu zaměstnanci oddělení MAT LAB.

Věřím, že všechny stanované zásady vypracování a cíle bakalářské práce byly splněny.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017. *Dokumentace BOZP a PO* [online]. [cit. 2022-02-24]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/analiza-rizik-bozp-rizeni-hodnoceni-identifikace-management/>

BEBČÁK, Petr, 2004. *Požárně bezpečnostní zařízení*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-866-3434-5.

Bezpečnost práce, © 2022. *BOZP.cz* [online]. [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/bezpecnost-prace/>

Bezpečnostní nádoby, © 2021. In: *Manutan* [online]. [cit. 2022-07-04]. Dostupné z: https://www.manutan.cz/cs/mcz/plastove-bezpecnostni-nadoby-na-horlave-latky-justrite-s-ocelovym-vikem-1502445?gclid=Cj0KCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMijm2-M7uUPkN8iDbiZhiW_IF9rLazlx_UZvme7U-PQ0c5hIH-peXFQaAlyeEALw_wcB

Bezpečnostní značení, © 2016-2022. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. [cit. 2022-06-06]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/bezpecnostni-znaceni-a-signaly>

Bezpečnostní značení, 2016. *Docplayer* [online]. [cit. 2022-06-19]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/4837188-Bezpecnostni-znaceni.html>

BOZP a pravidla pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a směsmi, © 2017. *BOZP.cz Bezpečnost práce* [online]. [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/bozp-pravidla-chemicke-latky-smesi/>

BOZP obecně, © 2016-2021. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. [cit. 2021-12-22]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/bozp-obecne>

Co je požární ochrana?, © 2021. *BOZP a PO - bezpečnost práce moderně a efektivně* [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/pozarni-ochrana/>

Co je to ergonomie, 2004. *BOZPinfo* [online]. [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/co-je-ergonomie>

ČESKO, 1985. Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon České národní rady o požární ochraně. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>

ČESKO, 1999. Vyhláška č. 202/1999 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra, kterou se stanoví technické podmínky požárních dveří, kouřotěsných dveří a kouřotěsných požárních dveří. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-202?text=202%2F1999>

ČESKO, 2000. Zákon č. 237/2000 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133?text=Z%C3%A1kon%20%C4%8D.%20237%2F2000%20Sb>

ČESKO, 2000. Zákon č. 238/2000 Sb. Zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-238>

ČESKO, 2000. Zákon č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>

ČESKO, 2000. Zákon č. 258/2000 Sb. Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>

ČESKO, 2001. Nařízení vlády č. 172/2001 Sb. Nařízení vlády k provedení zákona o požární ochraně. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-172>

ČESKO, 2001. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378>

ČESKO, 2001. Vyhláška č. 246/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>

ČESKO, 2005. Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-101>

ČESKO, 2005. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-362>

ČESKO, 2005. Zákon č. 251/2005 Sb. Zákon o inspekci práce. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-251>

ČESKO, 2006. Zákon č. 262/2006 Sb. Zákon zákoník práce. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>

ČESKO, 2006. Zákon č. 309/2006 Sb. Zákon, 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. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-309>

ČESKO, 2007. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>

ČESKO, 2008. Vyhláška č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23>

ČESKO, 2011. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>

ČESKO, 2011. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>

ČESKO, 2011. Vyhláška č. 268/2011 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-268>

ČESKO, 2011. Zákon č. 350/2011 Sb. Zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-350>

ČESKO, 2011. Zákon č. 373/2011 Sb. Zákon o specifických zdravotních službách. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-373>

ČESKO, 2015. Zákon č. 224/2015 Sb. Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-224>

Desetkrát o školení BOZP, 2020. *BOZPinfo.cz*[online]. [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/desetkrat-o-skoleni-bozp>

Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022 [cit. 2022-07-19]

Elektrická požární signalizace, © 2001-2021. *TBZ-info-Stavebnictví.Úspory energií.Technická zařízení budov* [online]. [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/elektricka-pozarni-signalizace>

EVROPSKÁ UNIE, 2006. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES. In: *Úřední věstník Evropské unie*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/pravoou/dokument?celex=32006R1907>

EVROPSKÁ UNIE, 2008. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006. In: *Úřední věstník Evropské unie*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/pravoou/dokument?celex=32008R1272>

EVROPSKÁ UNIE, 2014. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/34/EU ze dne 26. února 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu (přepracované znění) Text s významem pro EHP. In: *Úřední věstník Evropské unie*. Dostupné také z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32014L0034>

FETTER, Richard, 2016. Jaký je rozdíl mezi místem výkonu práce a pracovištěm?. *Měšec.cz* [online]. [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/clanky/jaky-je-rozdil-mezi-mistem-vykonu-prace-a-pracovistem/>

FILDÁN, Zdeněk, 2017. Skladování chemických látek. *EnviGroup_Informační portál podnikové ekologie* [online]. [cit. 2022-06-22]. Dostupné z: <https://www.envigroup.cz/skladujete-spravne-chemicke-latky.html>

GLENDON, Ian a Sharon CLARKE, 2016. *Human safety and risk management a psychological perspective. Third edition*. Boca Raton. ISBN 978-14-8222-0544.

HÁLEK, Vítězslav, © 2022. Základy managementu. *Halek.info* [online]. [cit. 2022-07-18]. Dostupné z: <https://halek.info/prezentace/management-cviceni7/mngcv7.php?l=03&projection&p=uvod>

HALOUZKA, Kamil, © 2021. Elektrická požární signalizace. In: *DOCPLAYER* [online]. [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/8188426-Tema-elektricka-pozarni-signalizace-ing-kamil-halouzka-ph-d-kamil-halouzka-unob-cz.html>

Hasicí přístroj. Jaké jsou druhy a který v jaké situaci použít, 2019. *Školení BOZP* [online]. [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.skolenibozp.cz/aktuality/druhy-hasici-pristroju/>

HEJTMÁNEK, Petr, Hana NAJTMANOVÁ a Marek POKORNÝ, 2016. Požární odolnost stavebních konstrukcí. *TBZ-info-Stavebnictví. Úspory energií. Technická zařízení budov*. [online]. [cit. 2021-11-21]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13655-pozarni-odolnost-stavebnich-konstrukci>

HEJTMÁNEK, Petr, Hana NAJTMANOVÁ a Marek POKORNÝ, 2016. Vybrané požární technické charakteristiky stavebních výrobků a hmot. *TBZ-info-Stavebnictví. Úspory energií. Technická zařízení budov*. [online]. [cit. 2022-06-20]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb/13649-vybrane-pozarne-technicke-charakteristiky-stavebnich-vyrobku-a-hmot>

Industrial Fire sprinklers, 2011. *The Fire Safety Advice Centre* [online]. [cit. 2021-11-29]. Dostupné z: <https://www.firesafe.org.uk/industrial-fire-sprinklers/>

Informace pro osoby zasažené mimořádnou událostí, © 2022. *Policie České republiky* [online]. [cit. 2022-06-21]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/informace-pro-osoby-zasazene-mimoradnou-udalosti.aspx>

KADERÁBKOVÁ, Markéta, 2020. Odbory: Kdo je může založit a k čemu slouží?. *Orange academy* [online]. [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <https://orangeacademy.cz/clanky/odbory/>

Kategorizace prací, © 2016 - 2022. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. [cit. 2022-06-16]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/kategorizace-praci-informace-pro-zamestnavatele>

Kategorizace prací, 2014. *Bezpečnost práce.info* [online]. [cit. 2022-06-06]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/dokumentace/kategorizace-praci/>

Kompetence orgánů inspekce práce, © 2016 - 2022. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/inspekce-prace/kompetence-organu>

KRATOCHVÍL, Václav, Šárka NAVAROVÁ a Michal KRATOCHVÍL, 2010. *Stavby a požárně bezpečnostní zařízení: malá encyklopedie požární bezpečnosti objektů a technologií*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-86640-53-2.

KUČERA, Petr, Dana CHUDOVÁ, Adam THOMITZEK a Lucie HASALOVÁ, 2019. Modelování potlačení a hašení požáru pomocí sprinklerové ochrany. In: *Fire.fsv.cvut* [online]. [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: http://fire.fsv.cvut.cz/overene_modely/N_metC_4.pdf

KUTÁČ, Jiří, © 2014 - 2022. Ochrana před bleskem a přepětím v obvodech EPS a EZS. *Elektro* [online]. [cit. 2022-06-20]. Dostupné z: <http://www.odbornecasopisy.cz/elektro/casopis/tema/ochrana-pred-bleskem-a-prepetim-v-obvodech-eps-a-ezs--13763>

MARKL, Petr a Jiří VENCL, © 2015. Mimořádné události. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. [cit. 2022-01-29]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/prevence-rizik/mimoradne-udalosti/143-skoronehody>

Mimořádná událost. Definice, druhy a řešení prostřednictvím IZS, 2022. *BOZP.cz Bezpečnost práce* [online]. [cit. 2022-06-21]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/mimoradna-udalost/>

NEUGEBAUER, Tomáš, 2016. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci v kostce, neboli, O čem je současná BOZP*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-106-4.

NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Školení bezpečnosti práce, požární ochrany a motivační školení k prevenci rizik*. 2. vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-957-2.

Odbory, 2021. *Mujplat.cz* [online]. [cit. 2022-04-05]. Dostupné z: <https://mujplat.cz/poradce/odbory>

OHÁŇKA, Petr, 2014. Hoření, rozvoj požáru, přerušení hoření. In: *Portál hasičů - vzdělávání* [online]. [cit. 2021-11-21]. Dostupné z: https://www.hasici-vzdelavani.cz/repository/vzdelavani/jednotky_sdh_obci/F_ZOP_JSDHO_cervenec_2014/5_PT_petr_ohanka_petr_kupka/5.1_Horeni_rozvoj_preruseni.pdf

Ochranný kryt, © 2007–2022. In: *Vybavení pro gastro, řemeslníky a průmysl* [online]. [cit. 2022-07-04]. Dostupné z: https://www.expondo.cz/royal-catering-ochranny-kryt-52-cm-10010084?utm_source=kelkoo&utm_medium=price_comparison&utm_campaign=cz_pot%20%99eby_pro_gastronomii&utm_content=p%20%99%20%20adslu%20%20a1enstv%20%20ad&utm_term=ex10010084&from=kelkoo&gclid=Cj0KCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMig3nYIkkRDLbkX-_zzmN0giaD0yfuwIF13uBTZtjmktCzpKyEOvgk4aAnIpEALw_wcB

Orgány inspekce práce - které to jsou a co mají na starosti?, © 2022. *Vzdělávání bezpečnosti práce a požární ochrany* [online]. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://www.evisnet.cz/bozp-info/organy-inspekce-prace>

P věty, 2018. *EnviGroup Informační portál podnikové ekologie* [online]. [cit. 2022-05-19]. Dostupné z: <https://www.envigroup.cz/s-vety.html>

PAČAIOVÁ, Hana, Ladislav WESSELÉNYI, Tomáš GAZDA, Zuzana KOTIANOVÁ a Juraj GLATZ, 2021. *Posudzovanie a riadenie rizík strojových zariadení*. Slovensko: Elfa Kosice. ISBN 9788055336985.

PLEŠINGER, Miroslav, 2014. Zplodiny hoření – účinky kouře – odvětrání objektů. *Hasiči vzdělávání* [online]. [cit. 2022-07-06]. Dostupné z: https://www.hasici-vzdelavani.cz/repository/vzdelavani/jednotky_sdh_obci/F_ZOP_JSDHO_cervenec_2014/5_PT_petr_ohanka_petr_kupka/5.3_Zplodiny_horeni_odvetrani.pdf

POŘÍZEK, Jan, 2019. SWOT analýza a její využití. *Bridge* [online]. [cit. 2022-07-18]. Dostupné z: <https://www.ecommercebridge.cz/swot-analyza-a-jeji-vyuziti/>

POSPÍŠIL, Ondřej, 2015. *Komparace pasivních a aktivních prvků požární ochrany ve vztahu k požární prevenci vybraného objektu*. Zlín. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Martin Hromada, Ph.D.

Požární bezpečnost staveb, © 2001-2021. *TBZ-info-Stavebnictví. Úspory energií. Technická zařízení budov* [online]. [cit. 2021-11-28]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb>

Pracovnílékařské zdravotní prohlídky zaměstnanců. Druhy, lhůty a termíny, 2018. *BOZP.cz Bezpečnost práce* [online]. [cit. 2022-06-02]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/pracovnelekarske-zdravotni-prohlidky/>

Právní a ostatní předpisy, © 2021. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pravni-a-ostatni-predpisy-588431.aspx>

Rizikové faktory pracovního prostředí, © 2022. *Bezpečnost práce* [online]. [cit. 2022-06-16]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/rizikove-faktory-pracovniho-prostredi/>

RYBÁŘ, Pavel, 2016. Sprinklerová stabilní hasicí zařízení - I. díl. *TBZ-info-Stavebnictví. Úspory energií. Technická zařízení budov* [online]. [cit. 2021-11-29]. Dostupné z: <https://voda.tzb-info.cz/pozarni-vodovod/13971-sprinklerova-zarizeni-i-dil>

Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2021. *BOZP a PO - bezpečnost práce moderně a efektivně* [online]. [cit. 2021-11-21]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/preventivni-pozarni-hlidka/>

Slovník pojmů z oblasti BOZP a PO, © 2022. *BOZP.cz Bezpečnost práce* [online]. [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/skoleni-bozp/>

Standardní věty o nebezpečnosti (tzv. H věty), 2016. *Státní zdravotní ústav* [online]. [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/standardni-vety-o-nebezpecnosti-tzv-h-vety>

Standardní věty o nebezpečnosti, © 2022. *MSDS Europe* [online]. [cit. 2022-02-03]. Dostupné z: <https://www.msds-europe.com/cs/standardni-vety-o-nebezpecnosti-h/>

SUCHÁNEK, Rostislav, 2011. ČSN EN 12100:2011 - Ověření shody - Technické zásady a specifikace. *Tech portal.cz* [online]. [cit. 2022-07-18]. Dostupné z: https://www.techportal.cz/33/csn-en-12100-2011-overeni-shody-technicke-zasady-a-specifikace-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EvD6cPpZTsNI7Ju_1gRBJYo/

SWOT analýza, © 2002-2022. *Mendelova univerzita v Brně* [online]. [cit. 2022-06-22].

Dostupné z:

http://user.mendelu.cz/xbadal/Studijni%20opory/Hospodarska%20informatika/Stud_mat/SWOT%20anal%FDza.pdf

Systém pro odsávání třísek CORMAK FM300S, © 2022. In: *Mantech automotive* [online].

[cit. 2022-07-04]. Dostupné z: [https://www.mantechnika.cz/system-pro-odsavani-trisek-](https://www.mantechnika.cz/system-pro-odsavani-trisek-cormak-fm300s-antistaticka-hadice-3metry/?gclid=Cj0KCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMihJWxL8fp--EViF7d7ZuPdz-KHCwWSZjmGeZD_wnxtLkC7MOOIB2HoaAt8aEALw_wcB)

[cormak-fm300s-antistaticka-hadice-](https://www.mantechnika.cz/system-pro-odsavani-trisek-cormak-fm300s-antistaticka-hadice-3metry/?gclid=Cj0KCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMihJWxL8fp--EViF7d7ZuPdz-KHCwWSZjmGeZD_wnxtLkC7MOOIB2HoaAt8aEALw_wcB)

[3metry/?gclid=Cj0KCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMihJWxL8fp--EViF7d7ZuPdz-](https://www.mantechnika.cz/system-pro-odsavani-trisek-cormak-fm300s-antistaticka-hadice-3metry/?gclid=Cj0KCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMihJWxL8fp--EViF7d7ZuPdz-KHCwWSZjmGeZD_wnxtLkC7MOOIB2HoaAt8aEALw_wcB)

[KHCwWSZjmGeZD_wnxtLkC7MOOIB2HoaAt8aEALw_wcB](https://www.mantechnika.cz/system-pro-odsavani-trisek-cormak-fm300s-antistaticka-hadice-3metry/?gclid=Cj0KCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMihJWxL8fp--EViF7d7ZuPdz-KHCwWSZjmGeZD_wnxtLkC7MOOIB2HoaAt8aEALw_wcB)

ŠIMŮNEK, Petr, Ivana LANÍKOVÁ, Petr ŠTĚPÁNEK, Jakub VENCLOVSKÝ a Lukáš

JUNEK, 2019. Numerické zpracování výsledků expertních analýz pomocí matice

rizik. *Soudní inženýrství* [online]. [cit. 2022-07-18]. ISSN 1211-443X. Dostupné z:

<https://dspace.vutbr.cz/bitstream/handle/11012/180723/46-simunek.pdf?sequence=1>

Školení požární ochrany pro zaměstnance, © 2014. In: *3.Lékařská fakulta Univerzita*

Karlova [online]. [cit. 2021-11-21]. Dostupné z: [https://www.lf3.cuni.cz/3LF-529-version1-](https://www.lf3.cuni.cz/3LF-529-version1-skoleni_pozarni_ochrany_pro_zamestnance.pdf)

[skoleni_pozarni_ochrany_pro_zamestnance.pdf](https://www.lf3.cuni.cz/3LF-529-version1-skoleni_pozarni_ochrany_pro_zamestnance.pdf)

Traumatologický plán, © 2022. *BOZP.cz Bezpečnost práce* [online]. [cit. 2022-06-22].

Dostupné z: <https://www.bozp.cz/slovník-pojmu/traumatologicky-plan/>

TRÁVNÍČKOVÁ, Zdeňka, 2020. Bezpečnostní list – novela nařízení REACH. Státní

zdravotní ústav [online]. [cit. 2022-06-22]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/tema/pracovni-](http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/bezpecnostni-list-novela-narizeni-reach)

[prostredi/bezpecnostni-list-novela-narizeni-reach](http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/bezpecnostni-list-novela-narizeni-reach)

Třídy nebezpečnosti chemických látek a směsí, 2022. *Guard7 safety solutions* [online]. [cit.

2022-05-19]. Dostupné z: [https://www.guard7.cz/skupiny-nebezpecnosti-chemickych-](https://www.guard7.cz/skupiny-nebezpecnosti-chemickych-latek-a-smesi/)

[latek-a-smesi/](https://www.guard7.cz/skupiny-nebezpecnosti-chemickych-latek-a-smesi/)

VALA, Jiří, 2016. *Systémové řízení bezpečnosti a ochrany zdraví v organizacích*. Praha:

Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-109-5.

VALA, Jiří, 2019. Únikové cesty a východy. *BOZPinfo - Časopis JOSRA* [online]. [cit.

2021-11-21]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/unikove-cesty-vychody>

VEBER, Jaromír a Eva PINCOVÁ, 2008. *Management bezpečnosti a ochrany zdraví při*

práci. Praha: Professional Publishing. ISBN 9788086946467.

VOLF, Oldřich, © 2021. Proces hoření. In: *Souhrn metodických předpisů pro JPO* [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z: http://metodika.cahd.cz/konspekty/1_1_01.pdf

Vyhláška č. 432/2003 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-432>

Zařízení pro odvod kouře a tepla, © 2013-2021. In: *Portál hasiči-vzdělávání* [online]. [cit. 2021-12-07]. Dostupné z: https://www.hasici-vzdelavani.cz/repository/IVS_prednasky/5_funkce_pbz/8_zarizeni_pro_odvod_koure_teplo_a_funkce_popis_predpisy/html5.html

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Ar	Argon
ATEX	Atmosphères explosibles
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CLP	Classification, labelling and packaging
CO ₂	Oxid uhličitý
dB	decibel
EPS	Elektrická požární signalizace
FP	Fire protection
hod	hodina
HZS	Hasičský záchranný sbor
JPO	Jednotka požární ochrany
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
Kč	Koruna česká
kg	kilogram
km/hod	kilometr za hodinu
l/min	litr za minutu
m	metr
m/min	metr za minutu
MAT LAB	Materiálová laboratoř
min	minuta
mm	milimetr
MPSV	Ministerstvu práce a sociálních věcí
N	Dusík
OHS	Occupational health and safety
OIP	Oblastní inspektoráty práce

OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
OPPO	Obslužné pole požární ochrany
OSVČ	Osoby samostatně výdělečně činné
OZO PO	Odborně způsobilá osoba požární ochrany
OZO	Odborně způsobilá osoba
OŽP	Ochrana životního prostředí
PO	Požární ochrana
rpm	revolutions per minute
SHZ	Stabilního hasicího zařízení
SÚIP	Státní úřad inspekce práce
V	Volt
W	Watt
ZOKT	Zařízení pro odvod kouře
ŽP	Životní prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1-Schéma řízení rizik BOZP (Vlastní zpracování dle zdroje Analýza a řízení rizik BOZP. Identifikace, hodnocení a management ve firmách a jiných organizacích, 2017)...	23
Obrázek 2-Bezpečnostní značení (Bezpečnostní značení, 2016)	31
Obrázek 3-Část bezpečnostního listu s identifikací nebezpečnosti (Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)	35
Obrázek 4-Schéma EPS (Vlastní zpracování dle zdroje Kutáč, © 2014 - 2022)	41
Obrázek 5-Hlavní mezní stavy: (a) R = únosnost a stabilita, (b) E = celistvost, (c) I = izolační schopnost (omezení teploty); (d) W = omezení radiace (sálání) tepla (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)	43
Obrázek 6-Druhy konstrukční části (schematické znázornění pro sendvičovou konstrukci): (a) DP1; (b) DP2; (c) DP3; poznámka: A1 až F = požadované třídy reakce na oheň; (Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)	45
Obrázek 7-Schéma grafu rizik s kombinací s maticí rizik (Zdroj vlastní).....	48
Obrázek 8-Schéma SWOT analýzy (Hálek, © 2022).....	49
Obrázek 9-Schéma organizační struktury MAT LAB (Vlastní zpracování dle zdroje dokumentace MAT LAB).....	52
Obrázek 10-Schéma cyklu PDCA (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)	53
Obrázek 11-Schéma MAT LAB (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)	54
Obrázek 12-Ústředna EPS s OPPO (Zdroj vlastní)	56
Obrázek 13-Sprinklerová hlavice s modrou kapalinu (Zdroj vlastní)	57
Obrázek 14-Protipožární dveře chemického skladu s hasicím přístrojem (Zdroj vlastní)...	59
Obrázek 15-Průmyslová chladnička pro uskladnění chemických látek (Zdroj vlastní)	60
Obrázek 16-Ultrazvuková čistička (Zdroj vlastní)	60
Obrázek 17-Práškovací hasicího přístroj s CO ₂ hasicím přístrojem na chodbě MAT LAB (Zdroj vlastní)	62
Obrázek 18-Filtrační polomaska se dvěma ochrannými filtry (Zdroj vlastní).....	68
Obrázek 19-Ochranné prostředky zraku a obličeje (Zdroj vlastní)	69
Obrázek 20-Chrániče sluchu (Zdroj vlastní)	69
Obrázek 21-Plastový barel na nebezpečný odpad (Zdroj vlastní)	71
Obrázek 22-Oční sprcha (Zdroj vlastní)	76
Obrázek 23-Blokovací stanice (Zdroj vlastní).....	76
Obrázek 24-Havarijní souprava s podpísovým archem (Zdroj vlastní).....	77
Obrázek 25-Pásová pila typu Proma PP-312 (Zdroj vlastní).....	79
Obrázek 26-Graf rizika pásové pily v MAT LAB (Zdroj vlastní).....	82
Obrázek 27-Bruska ATM Saphir 350 (Zdroj vlastní).....	83

Obrázek 28-Graf rizika práce s ATM Saphir 350 (Zdroj vlastní)	85
Obrázek 29-Vzduchová přímá bruska typu Metabo DG 25 (Zdroj vlastní)	86
Obrázek 30-Graf rizika práce s vzduchovou přímou bruskou typu Metabo DG 25 (Zdroj vlastní)	89
Obrázek 31-Graf strategie SWOT analýzy MAT LAB (Zdroj vlastní).....	91
Obrázek 32-Laboratorní chladnička LIEBHERR LKUexv 1610 (Laboratorní chladničky, © 2022)	93
Obrázek 33-Plastová bezpečnostní nádoba na hořlavé látky s nerezovým víkem (Bezpečnostní nádoby, © 2021)	94
Obrázek 34-Systém pro odsávání třísek CORMAK FM300S (Systém pro odsávání třísek CORMAK FM300S, © 2022).....	95
Obrázek 35-Ochranný kryt (Ochranný kryt, © 2007–2022)	96

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1-Termíny periodické prohlídky dle kategorie práce (Vlastní zpracování dle zdroje Pracovnílékařské zdravotní prohlídky zaměstnanců. Druhy, lhůty a termíny, 2018)	27
Tabulka 2-Třídy reakce na oheň s uvedenými příklady vlastností materiálů (Vlastní zpracování dle zdroje Hejtmánek, Najmanová a spol..., 2016)	45
Tabulka 3-Parametr rizika grafové metody (Vlastní zpracování dle zdroje Pačaiová, Wesselényi a spol..., 2021)	46
Tabulka 4-Hodnocení rizik (Vlastní zpracování dle zdroje Pačaiová, Wesselényi a spol..., 2021)	47
Tabulka 5-Seznam chemikálií MAT LAB (Vlastní zpracování dle Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)	63
Tabulka 6-Technické parametry pásové pily typu Proma PP-312 (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)	78
Tabulka 7-1) Mechanická nebezpečí při práci (Zdroj vlastní)	79
Tabulka 8-2) Nebezpečí zasažení elektrickým proudem při práci se strojem (Zdroj vlastní)	79
Tabulka 9-3) Tepelná nebezpečí produkující strojní zařízení (Zdroj vlastní)	79
Tabulka 10-4) Nebezpečí hluku strojního zařízení (Zdroj vlastní).....	80
Tabulka 11-5) Nebezpečí vibrací strojního zařízení (Zdroj vlastní).....	80
Tabulka 12-6) Nebezpečí záření (Zdroj vlastní).....	80
Tabulka 13-7) Nebezpečí chemických látek a nebezpečných materiálů (Zdroj vlastní)	80
Tabulka 14-8) Ergonomická nebezpečí (Zdroj vlastní)	80
Tabulka 15-9) Nebezpečí prostředí, ve kterém je strojní zařízení užíváno (Zdroj vlastní) .	81
Tabulka 16-10) Kombinace nebezpečí (Zdroj vlastní)	81
Tabulka 17-11) Jiná nebezpečí (Zdroj vlastní)	81
Tabulka 18-Technické parametry brusky typu ATM Saphir 350 (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022)	82
Tabulka 19-1) Mechanická nebezpečí při práci (Zdroj vlastní)	83
Tabulka 20-2) Nebezpečí zasažení elektrickým proudem při práci se strojem (Zdroj vlastní)	83
Tabulka 21-3) Tepelná nebezpečí produkující strojní zařízení (Zdroj vlastní)	83
Tabulka 22-4) Nebezpečí hluku strojního zařízení (Zdroj vlastní).....	83
Tabulka 23-5) Nebezpečí vibrací strojního zařízení (Zdroj vlastní).....	84
Tabulka 24-6) Nebezpečí záření (Zdroj vlastní).....	84
Tabulka 25-7) Nebezpečí chemických látek a nebezpečných materiálů (Zdroj vlastní)	84
Tabulka 26-8) Ergonomická nebezpečí (Zdroj vlastní)	84
Tabulka 27-9) Nebezpečí prostředí, ve kterém je strojní zařízení užíváno (Zdroj vlastní) .	84

Tabulka 28-10) Kombinace nebezpečí (Zdroj vlastní)	85
Tabulka 29-11) Jiná nebezpečí (Zdroj vlastní)	85
Tabulka 30-Technické parametry vzduchové přímé brusky typu Metabo DG 25 (Vlastní zpracování dle zdroje Dokumentace podniku a MAT LAB, 2022).....	86
Tabulka 31-1) Mechanická nebezpečí při práci (Zdroj vlastní)	86
Tabulka 32-2) Nebezpečí zasažení elektrickým proudem při práci se strojem (Zdroj vlastní)	86
Tabulka 33-3) Tepelná nebezpečí produkující strojní zařízení (Zdroj vlastní)	86
Tabulka 34-4) Nebezpečí hluku strojního zařízení (Zdroj vlastní).....	87
Tabulka 35-5) Nebezpečí vibrací strojního zařízení (Zdroj vlastní).....	87
Tabulka 36-6) Nebezpečí záření (Zdroj vlastní).....	87
Tabulka 37-7) Nebezpečí chemických látek a nebezpečných materiálů (Zdroj vlastní)	87
Tabulka 38-8) Ergonomická nebezpečí (Zdroj vlastní)	88
Tabulka 39-9) Nebezpečí prostředí, ve kterém je strojní zařízení užíváno (Zdroj vlastní) .	88
Tabulka 40-10) Kombinace nebezpečí (Zdroj vlastní)	88
Tabulka 41-11) Jiná nebezpečí (Zdroj vlastní)	88
Tabulka 42-SWOT analýza MAT LAB (Zdroj vlastní)	90
Tabulka 43-Vyčíslení návrhu na zlepšení skladu chemikálií (Zdroj vlastní)	92
Tabulka 44-Vyčíslení na zlepšení skladování chemikálií v laboratorní chladničce (Zdroj vlastní)	92
Tabulka 45-Vyčíslení na zlepšení barelu na nebezpečný odpad (Zdroj vlastní)	93
Tabulka 46-Vyčíslení na zlepšení BOZP s pásovou pilou (Zdroj vlastní)	94
Tabulka 47-Vyčíslení zlepšení BOZP s pneumatickou bruskou (Zdroj vlastní).....	95
Tabulka 48-Vyčíslení zlepšení BOZP s ultrazvukovou čističkou (Zdroj vlastní)	96