

Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na práškové lakovně

Marcela Nadymáčková



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

Akademický rok: 2019/2020

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

Jméno a příjmení: **Marcela Nadymáčková**
Osobní číslo: **L17278**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na práškové lakovně**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte teoretickou rešerši k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
2. Analyzujte současný stav bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vybrané organizaci.
3. Navrhněte opatření pro zlepšení stavu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vybrané organizaci.

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

Seznam doporučené literatury:

1. JANÁKOVÁ, Anna. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Olomouc: ANAG, 6. vydání. Práce, mzdy, pojištění, 1999. ISBN 978-80-7554-171-0.
 2. NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 978-80-7552-072-2.
 3. KRULIŠ, Jiří. *Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik – nástroj řízení úspěšných firem*. Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-835-2.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

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

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

L.S.

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

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

**PROHLÁŠENÍ AUTORA
BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Marcela Nadymáčková

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce na téma Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na práškové lakovně v konkrétní organizaci je zaměřena na úsek lakování a ostatní přidružené činnosti. Cílem bakalářské práce je vyhledat rizika spojená s lakováním a navrhnout opatření ke snížení rizik. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická se zaměřuje na pojmy o dané problematice. Praktická část je věnována popisu činností na lakovně, obsahuje analýzu rizik a jejich vyhodnocení. V závěru bakalářské práce jsou návrhy na opatření ke snížení rizik.

Klíčová slova: riziko, lakovna, lakování, činnost

ABSTRACT

The bachelor thesis on the topic Ensuring health and safety at work in powder paint shop in a particular organization is focused on the section of painting and other related activities. The aim of the bachelor thesis is to find the risks associated with painting and to propose measures to reduce risks. The work is divided into theoretical and practical part. Theoretical focuses on the concepts of the issue. The practical part is devoted to the description of activities at the paint shop, includes risk analysis and their evaluation. At the end of the bachelor thesis are suggestions risk reduction measures.

Keywords: risk, paint shop, painting, activity

Poděkování

Děkuji mému manželovi za podporu a čas, bez něž bych studium nemohla absolvovat. Dále vedoucí mé bakalářské práce Ing. Slavomíře Vargové, PhD. za cenné rady, konzultace a připomínky, které mi během zpracování poskytla. Také bych chtěla poděkovat zaměstnavateli, že mi dovolil nahlédnout do interní dokumentace a zpřístupnil informace.

Prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci na téma Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na práškové lakovně jsem vypracovala samostatně s pomocí použití uvedené literatury uvedené v seznamu a odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	12
1.1 LEGISLATIVA ZABÝVAJÍCÍ SE BEZPEČNOSTÍ A OCHRANOU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	13
1.2 TERMINOLOGIE	16
1.3 ORGÁNY A INSTITUCE SPRÁVUJÍCÍ OCHRANU ZDRAVÍ.....	17
1.4 RIZIKOVÉ FAKTORY.....	18
1.4.1 Hluk.....	18
1.4.2 Zátěž chladem	18
1.4.3 Zátěž teplem.....	19
1.4.4 Práce s biologickými činiteli.....	19
1.4.5 Vibrace	19
1.4.6 Neionizující záření	19
1.4.7 Pracovní poloha.....	19
1.4.8 Psychická zátěž	19
1.4.9 Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu.....	20
1.4.10 Zraková zátěž	20
1.4.11 Chemické látky.....	20
1.4.12 Prach.....	20
1.4.13 Fyzická zátěž.....	20
1.5 ERGONOMIE	21
1.6 KVANTITATIVNÍ MĚŘENÍ PRACOVNÍCH PODMÍNEK HLUKU, VIBRACÍ A PRAŠNOSTI.....	21
1.7 KATEGORIZACE PRÁCE.....	21
1.8 PRACOVNÍ ÚRAZY, NEMOCI Z POVOLÁNÍ.....	22
1.9 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY.....	23
2 POŽÁRNÍ OCHRANA	25
2.1 TECHNICKÉ PRVKY POŽÁRNÍ OCHRANY	25
2.1.1 Elektrická požární signalizace.....	25
2.1.2 Samočinné hasicí zařízení	26
2.1.3 Zařízení pro odvod kouře a tepla	26
2.2 REŽIMOVÁ OPATŘENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY	27
2.2.1 Preventivní požární hlídka	27
2.2.2 Požární hlídka.....	27
2.2.3 Požární poplachová směrnice.....	28
2.2.4 Požárně evakuační plán.....	28
3 PRACOVNÍ MÍSTĚ SE ZVÝŠENÝM POŽÁRNÍM NEBEZPEČÍM	29
3.1 SMĚRNICE ATEX.....	29
3.2 PRACOVNÍ MÍSTĚ S NEBEZPEČÍM VÝBUCHU	30
3.2.1 Kategorie bez zvýšeného požárního nebezpečí.....	30
3.2.2 Kategorie se zvýšeným požárním nebezpečím	30

3.2.3	Kategorie s vysokým požárním nebezpečím.....	30
3.3	VLASTNOSTI HOŘLAVÝCH PRACHŮ	30
3.4	MEZE VÝBUŠNOSTI.....	32
3.5	PROTIVÝBUCHOVÁ OPATŘENÍ.....	33
3.5.1	Preventivní opatření	33
3.5.2	Organizační opatření	33
3.5.3	Ochranná opatření	34
II	PRAKTICKÁ ČÁST	35
4	POPIS ORGANIZACE ŽALUZIE NEVA S.R.O.	36
4.1	PRÁŠKOVÁ LAKOVNA	37
4.2	TECHNOLOGIE PRÁŠKOVÉ LAKOVNY A LAKOVACÍ KABINA.....	38
4.2.1	Technologie práškové lakovny	38
4.2.2	Lakovací kabina Sames	40
4.2.3	Lakovací zařízení	41
4.2.4	Odsávací zařízení	44
4.2.5	Vytvrzovací pec	45
5	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	46
5.1	PRACOVNÍ ÚSEKY NA PRÁŠKOVÉ LAKOVNĚ	46
5.1.1	Vychystávání, příprava a broušení zakázek	48
5.1.2	Navěšování	49
5.1.3	Kontrola a balení	50
5.2	TECHNOLOG LAKOVNY	51
5.3	PRAVIDELNÝ SERVIS	53
5.4	POŽÁRNÍ OCHRANA NA PRACOVNÍM ÚSEKU.....	54
5.5	ŠKOLENÍ BOZP A PO	55
6	BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA ČINNOSTI LAKOVÁNÍ.....	56
6.1	POPIS ČINNOSTI	56
6.2	ANALÝZA RIZIK PŘI ČINNOSTI LAKOVÁNÍ	58
6.3	SHRNUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	64
7	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	65
	ZÁVĚR	66
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	67
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	70
	SEZNAM OBRÁZKŮ	71
	SEZNAM TABULEK.....	72
	SEZNAM PŘÍLOH.....	73

ÚVOD

V dnešní době je na podniky i jednotlivce vyvíjen tlak, dynamicky rozvíjející se trh nabízí možnosti růstu, zvyšování produkce a expandování. Všechno však s sebou přináší určitá rizika.

Bakalářskou práci na téma Zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na práškové lakovně jsem se rozhodla zpracovat z toho důvodu, že je to specifické prostředí s prostorem se zvýšeným požárním nebezpečím. V práškové lakovně pracuji od roku 2014 a vyzkoušela práci na všech stanovištích včetně samotného lakování.

Pracuji ve firmě, kde je bezpečnost práce a ochrana zdraví zaměstnanců prioritou. V této výrobě se většina pracovních operací provádí ručně, proto je kladen velký důraz na ergonomii pracoviště a organizační uspořádání úseků a jednotlivých stanovišť tak, aby vzdálenosti mezi nimi byly co nejkratší a logisticky na sebe navazovaly.

Cílem této bakalářské práce je posouzení, zda nastavená opatření pro bezpečnost práce v lakovně jsou dostačující a vyhovující.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou hlavních částí. První teoretická část má tři kapitoly, ve kterých se zabývám oblastí bezpečnosti práce, s níž souvisí kategorizace práce, právní a jiné legislativní rámce, jež se dotýkají problematiky bezpečnosti práce a prostředí s nebezpečím výbuchu. Dále jsou vyjmenovány rizikové faktory, instituce zabývající se bezpečností a ochranou zdraví při práci, ergonomie a měření. Ve druhé kapitole se věnuji požární ochraně, jaké jsou protipožární opatření a dále ve třetí kapitole specifickým prostředím se zvýšeným nebezpečím výbuchu.

Druhá praktická část má čtyři kapitoly. Na začátku je stručný popis celé firmy a její historie. Dále obsahuje popis výrobního procesu, popis všech činností na lakovně, jednotlivých pracovišť a celý koloběh materiálu linkou. Hlavní náplní bude analýza činnosti lakování, neboť to se odehrává v prostoru s nebezpečím výbuchu.

Výsledkem práce bude zhodnocení analýzy rizik a v poslední kapitole uvedu možné návrhy na opatření k ještě lepšímu zajištění bezpečnosti při práci v práškové lakovně.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pojem bezpečnost se v posledních letech skloňuje obecně hlavně v rámci bezpečnosti populace. Stejně tak jako se cítíme bezpečně při chůzi na ulici, měli bychom se cítit i na svém pracovišti, potažmo v celé organizaci. K tomu, aby byli pracovníci v relativním bezpečí a chovali se bezpečně, musí organizace nastavit pravidla tohoto chování a poté i sledovat jejich dodržování - neexistuje bezpečné pracoviště ani bezpečná práce (Neugebauer, 2018).

Vyhledání a vyhodnocení rizik, stanovení opatření k jejich odstranění či alespoň zmírnění, jsou s kategorizací práce základními prvky nastavení bezpečnosti a ochrany zdraví v každé organizaci. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) spolu s požární ochranou tvoří soubor opatření, která při vhodné realizaci tvoří předpoklady k tomu, aby se pravděpodobnost ohrožení či poškození zdraví pracovníka snížila na minimum (Neugebauer, 2018).

Tyto podmínky jsou zaručeny zákony pro každého. Těmi hlavními v České republice jsou zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce a zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Tyto právní předpisy většinou nestanoví konkrétní požadavky, ale ukládají zaměstnavateli povinnost vypracovat takový systém zajištění, aby nastolil podmínky bezpečného pracoviště, vytvořil bezpečné a zdravé neohrožující prostředí. Zájem na tom ovšem nemá jen zaměstnavatel, měl by mít zájem i samotný zaměstnanec - chránit si svoje zdraví, jakožto nositele potenciálu uplatnění na trhu práce (Neugebauer, 2016).

Povinností zaměstnavatele také mj. je zaměstnávat odborně způsobilou osobu v oblasti bezpečnosti práce a požární ochrany. V dnešní době je již téměř automatické spojení těchto dvou odvětví, hlavně při povinných školeních zaměstnanců. Odborně způsobilou osobou se může stát fyzická osoba po splnění následujících podmínek:

- dokončené střední vzdělání s maturitní zkouškou,
- odborná praxe v délce alespoň 3 let nebo v délce alespoň 1 roku, jestliže fyzická osoba získala vysokoškolské vzdělání v bakalářském nebo magisterském studijním programu v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; za odbornou praxi se považuje doba činnosti vykonávané v oboru, ve kterém fyzická osoba bude zajišťovat úkoly v prevenci rizik nebo činnost v oblasti BOZP,

- doklad o úspěšně vykonané zkoušce z odborné způsobilosti (Neugebauer, 2016).

Důležitým aspektem pro fungování je systémovost. Systém řízení musí splňovat tři základní zásady:

1. BOZP začíná nahoře (nebo vůbec).
2. Vztah vedení organizace k bezpečnosti práce je rovnocenný ku snahám o zvýšení produktivity.
3. Bezpečnost práce se vyplatí (Neugebauer, 2016).

Podniková politika zajištění bezpečnosti při práci je postavena na jasném rozdělení kompetencí a zodpovědnosti vedoucích pracovníků za svěřený úsek či středisko. To bývá problém vesměs u velkých podniků, kde se funkce různě střetávají či dvojí, nebo se pracovníci více úseků setkávají na jednom místě. Konstantní úrazovost je možná způsobena i kvůli šetření pracovních úrazů, kdy je má na starosti bezpečnostní technik a vedoucí pracovník se o ně zajímá jen okrajově či vůbec. Technik BOZP spolupracuje se zaměstnavatelem v zajišťování úkolů v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, oproti tomu odborně způsobilá osoba v prevenci rizik BOZP zajišťuje plnění úkolů zaměstnavatele v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (co musí splňovat odborně způsobilá osoba, bylo popsáno výše), (BOZP dokumentace). Pokud by vedoucí pracovník zpracovával celou agendu sám, zcela jistě by se přísněji dohlíželo na dodržování stanovených bezpečnostních pravidel a směrnic a byla snaha předcházet vznikům pracovních úrazů (Dvořák, 2019).

1.1 Legislativa zabývající se bezpečností a ochranou zdraví při práci

Následující podkapitola je věnována právním úpravám, které se týkají BOZP. Pracovní právo a bezpečnost práce patří k nejdůležitějším oblastem a sahá daleko do historie, jeho vývoj je odvislý na technickém pokroku a používaných technologiích. Není bohužel v kapacitě této práce vyjmenovat je všechny, proto uvádím jen vybrané.

Směrnice EU:

- Směrnice Rady 89/391/EHS o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Směrnice Rady 92/57/EHS o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo mobilních staveništích.

Zákony:

- Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky, ve znění pozdějších ústavních zákonů
- Ústavní zákon č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce
- Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Zákon č. 205/2015 Sb., kterým se mění zákoník práce a zrušuje zákon o úrazovém pojištění zaměstnanců
- Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování
- Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce (MVČR, 2020 [online]) (Znalostní systém BOZP [online])

Nařízení vlády:

- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních pomůcek
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením

- Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí (MVČR, 2020 [online]) (Znalostní systém BOZP [online]).

Vyhlášky:

- Vyhláška č. 180/2015 Sb., o pracích a pracovištích, které jsou zakázány těhotným zaměstnankyním
- Vyhláška č. 104/2012 Sb., o stanovení bližších požadavků na postup při posuzování a uznávání nemocí z povolání
- Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška č. 85/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
- Vyhláška č. 18/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení
- Vyhláška č. 19/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 21/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení
- Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení (MVČR, 2020 [online]) (Znalostní systém BOZP [online]).

Ostatní:

- ČSN 332000 5.51 ed. 3, Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- řada norem 3896 xx prevence a ochrana proti výbuchu.

1.2 Terminologie

V úvodu je vhodné nejčastěji používané pojmy v oblasti řízení rizik a bezpečnosti práce vysvětlit a definovat, protože se budou v celé práci často objevovat. Vybírám ty podstatné a nejdůležitější.

Riziko - definic pojmu je mnoho, stejně jako knih, které se jím zabývají. Slovo pochází z latinského „risico“ a bylo užíváno především v námořnictví, kdy mořeplavci museli dávat pozor na skaliska nízko pod hladinou. Jiné zdroje uvádí, že původ „risk“ je z arabštiny a má znamenat nepříznivý vývoj životní situace. V obecnosti mají definice společné souvislosti, jde o „kombinaci pravděpodobnosti výskytu nežádoucí situace (úraz, škoda) a závažnosti této události“ (Neugebauer, 2018).

Bezpečí – je stav, kdy nehrozí žádná nebezpečí.

Nebezpečí - zdroj, situace, činitel nebo činnost s potenciálem způsobit škodu na zdraví člověka či majetku.

Ohrožení – vnitřní vlastnost potencionálně způsobit škodu.

Expozice – je vystavení organismu působení škodlivých vlivů nebo látky v pracovním prostředí (Neugebauer, 2018).

Identifikace rizika – neboli rozpoznání rizika, je předvídavost jevů, které by se mohly stát (Šefčík, 2009).

Eliminace rizika – je jedna ze strategií řízení rizik, lze chápat jako vyhnutí se riziku či nahrazení činnosti.

Analýza rizika – souhrn činností, které směřují k odhadu rizika. Lze ji uskutečnit několika způsoby a metodami (Tichý, 2006).

Prostředí – jsou vlastnosti prostoru, kde se děj nebo zařízení nalézá v určitém čase a podobě, může být umělé či přirozené (Tichý, 2006).

Škoda – vyjadřuje penězi, ztrátami na životech, objemem kontaminované půdy, počtem ztracených pracovních míst atd. definovanou újmu vzniklou realizací nebezpečí (Tichý, 2006).

1.3 Orgány a instituce spravující ochranu zdraví

Hygiena práce je obor, který se věnuje a posuzuje pracovní činnosti a její vlivy na zdraví zaměstnance. Snahou je omezení vzniku onemocnění a zvyšování úrovně pracovních podmínek.

Ministerstvo zdravotnictví ČR je ústředním orgánem státní správy pro zdravotní péči, ochranu veřejného zdraví, zdravotnickou vědeckovýzkumnou činnost, zdravotnická zařízení v přímé řídicí působnosti, léčiva a prostředky zdravotnické techniky pro prevenci, diagnostiku a léčení lidí, zdravotní pojištění a zdravotnický informační systém (Ministerstvo zdravotnictví, 2009-2020 [online]).

Státní zdravotní ústav (SZÚ) je příspěvková organizace ministerstva zdravotnictví. Ústav byl zřízen k přípravě podkladů k řízení státní zdravotní politiky, k zajištění činnosti na úseku ochrany veřejného zdraví, monitoringu a výzkumu vztahů životních podmínek a zdraví. Sleduje vývoj trendu výskytu infekčních onemocnění, zpracovává údaje o zdravotním stavu fyzických osob, ohrožení nemocí z povolání a jiných poškození zdraví z práce, o expozici fyzických osob škodlivinám v pracovním a životním prostředí (Státní zdravotní ústav, 2007-2008 [online]).

Centrum hygieny práce a pracovního lékařství se zabývá studiem vlivu práce a pracovního prostředí na zdraví. Zajišťuje plnění úkolů Státního zdravotního ústavu v oblasti ochrany zdraví při práci pro státní správu, zdravotní ústavy, podnikatelské subjekty a další zájemce. Konkrétní úkoly vycházejí především z potřeb zřizovatele SZÚ, tj. Ministerstva zdravotnictví a ze Statutu SZÚ. Rámcově jsou úkoly SZÚ formulovány též v zákoně č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů.

Krajská hygienická stanice je kontrolní orgán hygieny práce. Slouží k odbornému usměrňování ochrany veřejného zdraví. Je souhrnem činností a opatření k vytváření a ochraně zdravých životních a pracovních podmínek a zabránění šíření infekčních a hromadně se vyskytujících onemocnění, ohrožení zdraví v souvislosti s vykonávanou

prací, vzniku nemocí souvisejících s prací a jiných významných poruch zdraví (Krajská hygienická stanice, 2020 [online]).

Státní úřad inspekce práce je orgán státní správy, jehož hlavním úkolem je kontrola dodržování povinností, které vyplývají z pracovněprávních předpisů včetně předpisů o BOZP. Dále je to poradenská, konzultační a osvětová činnost, prevence a snaha o předcházení negativním jevům – pracovním úrazům, nemocem z povolání a haváriím technických zařízení a minimalizovat následky, pokud k nim dojde. Státní úřad inspekce práce má osm oblastních inspektorátů. Za spáchání přestupku nebo deliktu může úřad ukládat pokuty. Úřad je řízen Ministerstvem práce a sociálních věcí a řídí se zákonem č. 251/2005 Sb., o inspekci práce (Státní úřad inspekce práce, [online]).

1.4 Rizikové faktory

Do rizikových faktorů pracovního prostředí zařazujeme dle zákonné vyhlášky č. 432/2003 Sb., kterou se stanovují podmínky pro zařazení prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, 13 rizikových faktorů, které budou popsány v následujícím textu (Vyhláška č. 432/2003).

1.4.1 Hluk

Hluk je jakýkoli nevyžádaný a nechtěný zvuk. V běžných hodnotách je neškodný a je součástí každodenního života (např. hluk z dopravy), avšak na pracovišti může vyšší hladina hluku způsobit v nejhorsích případech ztrátu sluchu, nedoslýchavost, stresem vyvolaná chronická onemocnění a poruchy soustředění. Zaměstnavatel je povinen vybavit pracovníka příslušnými ochrannými pracovními prostředky na ochranu sluchu již od 80 dB a od 85 dB je zaměstnanec povinen je používat (SÚBP, [online]).

1.4.2 Zátěž chladem

Při práci v chladném prostředí hrozí lokální omrzliny, u pracovníka je zvýšená tepová frekvence a zaměstnanec má zpomalené a méně přesné pohyby. V uzavřených budovách jsou požadavky v administrativě 20°C, při lehké manuální práci 18°C a při vysoké fyzické námaze je nejnižší povolená teplota 10°C.

1.4.3 Zátěž teplem

Při práci v teplém prostředí je u pracovníků pocíťován diskomfort, je možná adaptace a tělo se aklimatizuje pomocí zvýšeného pocení. Zaměstnanci musí mít k dispozici zdroj pitné vody a pravidelně doplňovat tekutiny. Při nedostatečném příjmu tekutin hrozí dehydratace a malátnost. Při teplotách nad 38°C je zaměstnavatel povinen vybavit pracovníky ochrannými nápoji a zajistit pokud možno kolektivní ochranná technická opatření.

1.4.4 Práce s biologickými činiteli

Tyto práce mají specifická a přísná pravidla a pracovní postupy pro zacházení s biologickým materiálem jako mikroorganismy, buněčné kultury a endoparazity. Týkají se například větrání a odsávání, skladování, chovu zvířat, povrchů nepropouštějící vodu a odolných vůči chemickým látkám. Preventivní opatření k ochraně zdraví zaměstnanců upravuje nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

1.4.5 Vibrace

Vibracemi se rozumí vibrace přenášené pevnými tělesy na lidské tělo, které mohou být škodlivé pro zdraví, jejich hygienický limit stanovuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb., nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Janáková, 1999).

1.4.6 Neionizující záření

Tímto zářením se rozumí statická elektrická a magnetická pole, elektromagnetické a magnetické záření z umělých zdrojů s určitými frekvencemi.

1.4.7 Pracovní poloha

Práce vykonávané převážně v základní pracovní poloze vstoje, vsedě nebo při střídání těchto poloh.

1.4.8 Psychická zátěž

Rizika spojená s psychosociálním původem je momentálně v popředí zájmu rozvinutých zemí. Zátěž má příčiny emoční, mentální a smyslové zátěže. Takové stavy může vyvolat práce monotónní, s vnuceným tempem nebo směnný či nepřetržitý provoz, stejně tak práce jen na noční směny.

1.4.9 Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu

Práce ve zvýšeném tlaku vzduchu jsou práce pod hladinou.

1.4.10 Zraková zátěž

Zraková zátěž je ovlivněna několika faktory. Počínaje pracemi spojenými s náročností na rozlišování detailů, např. vizuální kontrola výrobků, dále práce vykonávané ve zvláštních světelných podmínkách nebo práce spojené s nadměrným oslňováním. Výsledkem je zraková únava, bolest očí a poškození zraku.

1.4.11 Chemické látky

Rizika spojená s působením organických či anorganických chemických látek na lidské tělo. Působení může být lokální či celkové. Nejčastěji se látky do organismu dostávají vdechováním, přes pokožku nebo požitím. Výsledkem jsou otravy, popáleniny a karcinogenní hrozby.

1.4.12 Prach

Prašnost je znečištění ovzduší hmotnými částicemi, které jsou rozptýlené ve vzduchu. Taková směs se nazývá aerosol (např. prach, kouř, dým). Vdechované částice větší než 0,005 mm neprojdou do dolních cest dýchacích.

1.4.13 Fyzická zátěž

Fyzická zátěž je činnost, při které je zatěžován pohybový, srdečně cévní a dýchací systém, s odrazem v látkové přeměně a termoregulaci jedince. Zátěž může být mírná, přiměřená a nadměrná. Celková fyzická zátěž zatěžuje velké svalové skupiny v těle a zapojuje se více než 50% svalové hmoty. Lokální svalová zátěž hodnotí počet pohybů převážně svalů končetin (zátěž malých svalových skupin při práci končetinami). Při ruční manipulaci břemen jako zvedání, pokládání, tahání, posun nebo přemísťování je nutno dodržovat základní pravidla takové manipulace. Další z aspektů je pracovní poloha neboli ergonomie (Janáková, 1999).

1.5 Ergonomie

Ergonomie je v oblasti bezpečnosti práce velmi důležitým aspektem jak pro zaměstnance, tak i pro zaměstnavatele. Obě strany mají zájem o dobře sestavené a zorganizované pracoviště, aby pracovníci mohli podávat optimální výkony a byli maximálně produktivní. Zároveň bude minimalizováno riziko nemoci z povolání nebo dočasné či dlouhodobé pracovní neschopnosti. Ergonomie je interdisciplinární, slučuje několik vědních oborů jako hygiena práce, antropometrie, biomechanika nebo normování. Je legislativně upravena jak českými zákony a normami, tak i evropskými nařízeními a směrnicemi. Hlavním cílem těchto omezení a doporučení je navrhnout, sestavit a zprovoznit stroje, pracoviště a podmínky k práci tak, aby nastavení vyhovovalo fyzické a potažmo i psychické pracovní pohodě zaměstnanců (Pracovní prostředí, 2016-2020 [online]). Znamená to minimalizovat dopady negativního působení na zdraví již zmíněných rizikových faktorů.

1.6 Kvantitativní měření pracovních podmínek hluku, vibrací a prašnosti

Při měření a hodnocení hluku a vibrací je doporučeno postupovat dle metod obsažených v příslušných českých technických normách. Pouze při jejich dodržení se výsledek považuje za prokázaný. Jedním z důležitých podkladů pro hodnocení rizika hluku je časová expozice. Přípustný expoziční limit ustáleného, proměnného hluku vyjádřený hladinou ekvivalentního akustického tlaku se rovná 85 dB.

1.7 Kategorizace práce

Kategorizace práce se provádí dle zákona č. 258/2000 Sb., respektive dle 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 (Vyhláška č. 432/2003). Vyhláška vymezuje hranice pro rizikové faktory pro zařazení, hodnoty přípustného expozičního limitu a nejvyšší přípustné koncentrace. Zařazení práce do kategorie je souhrn hodnocení stupně zátěže jak fyzické, tak psychické, jejichž faktory jsou rozhodující ze zdravotního hlediska a výskytu rizikových faktorů, které mohou ovlivnit zdraví zaměstnanců.

Hodnocené jsou rizikové faktory viz kapitola 1.4.

Zaměstnavatel je povinen provádět měření a vyšetření pro účely zařazení práce do kategorií anebo změn zařazení. Vyšetření se provádí pouze prostřednictvím držitele osvědčení o akreditaci nebo držitele autorizace k příslušným měřením. Po vyšetření se předloží příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví (Krajská hygienická stanice) žádost o zařazení práce do třetí nebo čtvrté kategorie s připojenými výsledky měření. Při zařazení prací do třetí a čtvrté kategorie je zaměstnavatel povinen zaměstnanci poskytnout osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP) (Janáková, 1999). Práce kategorie 3 a 4 se považují za práce rizikové, u nichž častěji dochází ke vzniku nemocí z povolání. Míru faktorů je nutno omezovat používáním OOPP (více o tomto tématu kap. 1.9) a v případě prací kategorie 4, dokonce nelze zcela odstranit působení rizikových faktorů.

První kategorie – poškození zdraví se nepředpokládá.

Druhá kategorie – u vnímavých jedinců se může vyskytnout poškození.

Třetí kategorie – představuje riziko poškození zdraví u všech jedinců vystavených expozici rizikových faktorů, používají se OOPP.

Čtvrtá kategorie – riziko poškození zdraví je téměř nevyhnutelné a představuje nejzávažnější riziko.

1.8 Pracovní úrazy, nemoci z povolání

Pracovní úraz je v zákoníku práce definován jako poškození zdraví nebo smrt zaměstnance, došlo-li k nim nezávisle na jeho vůli krátkodobým, náhlým a násilným působením zevních vlivů při plnění pracovních úkolů či v přímé souvislosti s ním. Musí se bezodkladně ohlásit nadřízenému a to platí i v případě zranění kolegy. Kromě poskytnutí první pomoci se musí událost zapsat do knihy úrazů. V případě pracovní neschopnosti delší než tři dny nebo smrt zaměstnance se musí vyplnit i záznam o úrazu a další dokumentace. Zaměstnavatel je povinen také každý pracovní úraz, který splňuje všechna kritéria zákoníku práce, odškodnit. Zdrojem finančních prostředků k náhradě újmy je odpovědnostní pojištění zaměstnavatele. Náhrada obnáší několik druhů: bolestné, ztížení společenského uplatnění, účelně vynaložené náklady spojené s léčením, ztráta na výdělku, věcná škoda a náklady spojené s úmrtím zaměstnance. Výši náhrady určuje ošetřující lékař na základě stanovení bodování.

Nemoc z povolání stejně jako pracovní úraz má jasně daná specifika. Je způsobena nepříznivým působením chemických, fyzikálních, biologických nebo jiných škodlivých vlivů. Získat náhradu za takovou nemoc je složitější, protože posouzení je plně v kompetenci akreditovaných pracovišť s lékaři specializovanými na obor pracovního lékařství, kteří mohou nemoc z povolání uznat (Pracovní úraz, nemoc z povolání, [online]).

1.9 Osobní ochranné pracovní prostředky

Za OOPP je považováno každé zařízení nebo prostředek, který je určen k nošení nebo držení jednotlivcem. Slouží k ochraně před jedním nebo více zdravotními a bezpečnostními riziky. Pro určení rizika a k nim vhodně vybrané ochranné prostředky slouží příloha nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků viz PŘÍLOHA P II.

OOPP musí odpovídat požadavkům, aby po dobu používání byly účinné proti rizikům, a jejich používání nesmí přinášet další riziko. Musí odpovídat podmínkám na pracovišti a v neposlední řadě být přizpůsobeny fyzickým dispozicím jedince, respektující ergonomické požadavky a zdravotní stav zaměstnance. Je důležité, aby prostředky byly přezkoušeny a certifikovány autorizovanou osobou, jak vyžaduje zákoník práce. Výběr jednotlivých druhů ochranných prostředků se provádí podle rizik, kterým je pracovník vystaven v pracovním procesu ve standardní 8hodinové směně. Při kombinaci více rizik současně musí být i použité prostředky vzájemně kompatibilní (Janáková, 1999).

Ochranné prostředky se rozdělují dle části těla, které mají chránit.

Ochrana dýchacích orgánů – obličejová maska, polomaska a čtvrtmaska, ústenka, kukly a přilby s přívodem vzduchu, izolační dýchací přístroje, filtrační dýchací přístroje (tyto jsou nejčastěji používány s připojením různých druhů požadovaných filtrů). Mají za účel oddělit pevné či kapalné částičky ve vzduchu před vdechnutím jedince.

Ochrana zraku a obličeje – nejčastěji se používají ochranné brýle či štíty, jejich účelem je chránit před zářením ultrafialovým a infračerveným, tepelným rizikům, nárazům různých předmětů (mechanická rizika), kapkám a postřikům (chemické působení dráždivých a toxických látek v jakémkoli skupenství), prachu a plynům (podráždění).

Ochrana hlavy – přilby, klobouky, čepice, sítky (ochrana před mechanickými vlivy - náraz, průraz, také zabraňují namotání vlasů do otáčivého stroje).

Ochrana sluchu – chrániče sluchu brání před nepříznivými vlivy hluku (nad 80 dB při 8hodinové směně nenávratně poškozuje sluch), sluchátka, zátky, přilby.

Ochrana rukou – rukavice, nátepníky, rukávce, ochranné masti, náprstky (tyto prostředky mají chránit před nebezpečími mechanickými, chemickými, teplem, chladem, elektrinou, zářením).

Ochrana nohou – kalhoty, boty. Boty se rozdělují dle ochrany prstů na bezpečnostní, ochrannou a pracovní, dále na polobotky, kotníčkovou obuv, poloholeňovou obuv, holeňovou obuv a antistatickou.

Ochrana těla - oděvy slouží k ochraně celého těla, nahrazuje osobní oděv, chrání tělo před různými riziky a kombinaci rizik (teplo, oheň, postřík, chemikálie, mechanické vlivy, řezné rány, střelné rány, chlad, voda, snížená viditelnost). Jsou to obleky, blůzy, zástěry, vesty, pláště, kombinézy, kalhoty.

Ochrana proti pádu z výšky nebo do volné hloubky – následky pádu z výšky představují pro člověka vážné ohrožení zdraví či dokonce ztrátu života. I přes veškeré technické vybavení a používání OOPP (zachycovací postroje, tlumiče pádu, karabiny, zachycovače, kotvící zařízení) je práce ve výškách velmi riziková, i vzhledem ke klimatickým vlivům a jejich změn (Vojta, 2006).

2 POŽÁRNÍ OCHRANA

Dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. o požární prevenci, se požárem rozumí každé nežádoucí hoření, při kterém došlo ke zranění nebo usmrcení osob a zvířat, poškození na majetku a životním prostředí, nebo byly tyto skutečnosti bezprostředně ohroženy (Richter, 2018). Proto je nezbytné činit organizačně technické a stavební opatření k zajištění požární bezpečnosti proti požáru nebo výbuchu s následným požárem a v případě jeho vzniku zamezit v šíření. K tomuto účelu rovněž slouží velké množství legislativních a normativních předpisů a dokumentů. Za požární ochranu (PO) na pracovištích zodpovídá zaměstnavatel, který ji musí nechat zařadit do kategorií požární bezpečnosti. Od toho se odvíjí další náležitosti s tím spojené. Požární ochrana se může rozčlenit do skupin opatření technicko - bezpečnostní a režimová.

2.1 Technické prvky požární ochrany

Základní nutné vybavení objektů požárně bezpečnostním zařízením (PBZ) je dána normami řady ČSN 73 08xx o požární bezpečnosti staveb.

Již ve fázi projektu objektu je vhodné, aby projektant vnesl požadavky na vzájemnou komunikaci různých PBZ mezi sebou (Bebčák, 2004).

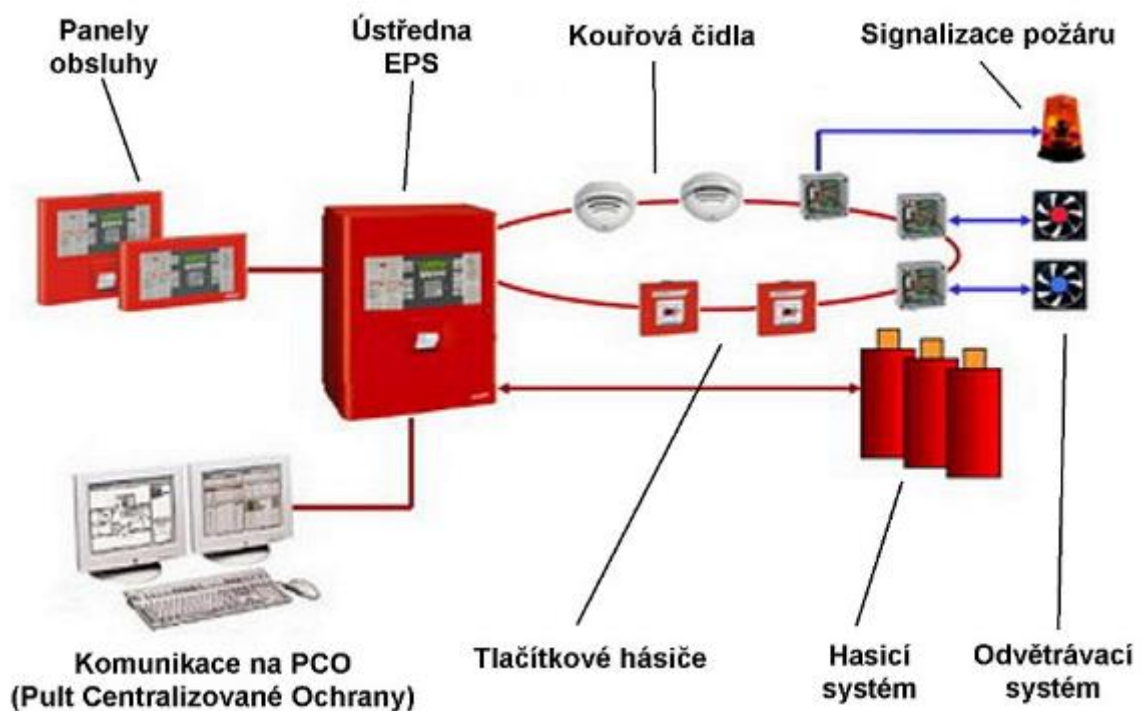
2.1.1 Elektrická požární signalizace

Toto zařízení slouží ke včasné reakci identifikace ohniska požáru či samotného požáru a jeho signalizaci. Elektrická požární signalizace (EPS) buďto sama nebo prostřednictvím lidského přičinění předá informace určeným osobám nebo zahájí samočinně činnost proti rozšíření požáru (Bebčák, 2004).

Základní části EPS jsou:

- hlásiče požáru – rozdělují se na automatické (samy měří a hlídají parametry a jejich změny – ionizační, opticko-kouřový, teplotní, hlásič vyzařování plamene) a ruční (u tohoto typu je nutná lidská činnost - zmáčknutí tlačítka po vyhodnocení situace),
- ústředny EPS – jsou základní částí EPS a plní primárně funkce jako napájení hlásičů a dalších prvků, vyhodnocení signalizace, ovládání připojených zařízení, kontrolní činnost celého systému a provozuschopnost,

- doplňky k zařízení EPS – zařízení dálkového přenosu.



Obr. 1: Komponenty EPS

Zdroj: <https://lubicon.cz/eps-elektricka-pozarni-signalizace>

2.1.2 Samočinné hasicí zařízení

Sprinklerové hasicí zařízení je nejvíce rozšířené a spolehlivé hasicí zařízení zejména v oblasti ochrany lidských životů v budovách, ubytovacích zařízeních, skladů a výroben. Při detekci zvýšené teploty se uvolní pojistka a začne proudit voda ve formě sprchy. Soustava může být napojena jak na EPS, tak může pracovat i autonomně.

2.1.3 Zařízení pro odvod kouře a tepla

Při hoření vzniká kouř, který je charakteristický složením hořlavé látky a také závisí na podmínkách hoření. Obsahuje zplodiny dusíku, kyslíku, oxidu uhelnatého a uhličitého. Oxid uhelnatý vzniká nedokonalým spalováním látek, které obsahují uhlík. Nejdůležitějším úkolem zařízení pro odvod kouře a tepla je udržet hladinu horkých zplodin v dostatečné výšce, aby mohlo dojít ke snadnější evakuaci osob z postiženého objektu (Bebčák, 2004). Světlíky mají význam i při větrání a udržují ve výrobních halách příjemné makroklima. Dají

se ovládat různými způsoby, např. ručně, hydraulicky, elektricky nebo fungují automaticky při určité teplotě.

2.2 Režimová opatření požární ochrany

Komplexnost technické požární ochrany doplňuje dokumentace PO, kterou je povinen vést zaměstnavatel s již uvedenými parametry. V dokumentaci PO se zejména uvádí začlenění do kategorie, požární řád, požární poplachové směrnice, požární kniha, požární evakuační plán, dokumentace o požární hlídce, řád ohlašovny požárů (Janáková, 1999).

2.2.1 Preventivní požární hlídka

Podniky provádějící činnost v prostředí se zvýšeným nebo vysokým požárním nebezpečím mají dle zákona o požární ochraně povinnost zřizovat preventivní požární hlídky (PPH), pokud jsou na směně současně minimálně tři zaměstnanci. Úkolem PPH je kontrolovat a dohlížet na dodržování předpisů o požární ochraně a v případě vzniku nebezpečí požáru nebo samotného požáru provádět nutná opatření k záchraně osob a účastnit se zásahu likvidace požáru. Počet členů PPH není stanoven, je však vhodné určit alespoň zástup v případě nepřítomnosti. Preventista musí projít školením o PO a opakovaně jednou ročně se účastnit pravidelných kurzů odborné přípravy, která se skládá jak z teoretické části, tak z praktické, kde je možnost si vyzkoušet hašení různými typy ručních hasicích přístrojů připravený oheň. Činnost PPH je uvedena v požárním řádu, stejně tak členové, úkoly, vybavení a další instrukce (Požární ochrana, 2002-2020 [online]).

2.2.2 Požární hlídka

Na rozdíl od preventivní požární hlídky, která má hlavně zamezovat situacím vzniku požáru, má požární hlídka represivní roli v požární ochraně. Skládá se z velitele a nejméně tří dalších členů. Je vybavena jednoduchými prostředky ke zdolávání požáru, další vybavení určuje hasičský záchranný sbor kraje. Požární hlídka nespadá do plošného krytí území kraje požárními jednotkami (Požární ochrana, 2002-2020 [online]).

2.2.3 Požární poplachová směrnice

Je základním dokumentem požární ochrany, který definuje činnosti zaměstnanců při vypuknutí požáru. Je umístěna na pracovišti nejčastěji ve formě vývěsky s grafickými prvky u únikových cest, doplněna číslem na nouzovou linku. Musí obsahovat informace o postupu osoby, která zaznamená požár, způsob vyhlášení požárního poplachu a postup po ohlášení.

2.2.4 Požárně evakuační plán

V případě, že dojde k požáru, je nutné, aby pracovníci v organizaci věděli, jak se zachovat a kam jít. Takové náležitosti jsou obsažené v požárním evakuačním plánu (PEP), který je vypracován pro objekty, kde je složitý postup zásahu nebo kde jsou provozovány činnosti s vysokým požárním nebezpečím. PEP upravuje postup evakuace osob i majetku z objektů ohrožených či zasažených požárem (Richter, 2018).

Dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. musí PEP obsahovat:

- určení osoby organizující evakuaci,
- určení cest a způsob evakuace. Místo, kde se osoby a zvířata budou shromažďovat,
- určení zaměstnance, který zkontroluje počet evakuovaných,
- první pomoc zraněným osobám,
- znázornění směru únikových cest (Richter, 2018).

3 PRACOVIŠTĚ SE ZVÝŠENÝM POŽÁRNÍM NEBEZPEČÍM

Tato kapitola se bude zabývat především **prašným** prostředím s nebezpečím výbuchu. Neřízený výbuch je zcela jistě nežádoucí jev, který během milisekund dokáže znehodnotit či zničit lidské zdraví, životy, způsobit škody na majetku a jiných zařízení, jež se nacházejí v dosahu. Nelze se na něj připravit, proto jsou škody a ztráty vesměs vysokého charakteru. Za určitých podmínek je výbuch na bázi hoření možný všude tam, kde je příhodná koncentrace výbušné směsi, oxidačního činidla a iniciátoru. Následuje prudká reakce v celém objemu výbušné směsi (Damec, 2005).

Dle nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu (Nařízení vlády č. 406/2004) je zaměstnavatel povinen při provozování zařízení se zvýšeným nebezpečím (ZN) uplatňovat prevenci vzniku rizik a zajišťovat ochranu před výbuchem. Tato opatření přiměřená povaze provozu jsou zákonem stanovena v pořadí:

1. Předcházet vzniku výbušné atmosféry.
2. Zabránit iniciaci výbušné atmosféry.
3. Snižit škodlivé účinky výbuchu tak, aby bylo zajištěno zdraví a bezpečnost zaměstnanců (Nařízení vlády č. 406/2004).

Práce se ZN jsou takové práce, které se považují a mají charakter zvýšeného nebezpečí požáru nebo výbuchu s následným požárem na pracovišti, která pro tento druh prací nejsou trvale přímo určená a náležitě zabezpečena. Za takové práce se považují např.:

- svařování a řezání plamenem,
- broušení a rozbrušování materiálu,
- práce v místech, kde je stanoveno prostředí s nebezpečím výbuchu, s mechanickými nástroji.

Při provádění prací se ZN v prostředí se zvýšeným nebezpečím výbuchu musí být stanoven dohled nad těmito pracemi. Musí je provádět osoba k tomu oprávněná s platnými průkazy či oprávněními k této činnosti.

3.1 Směrnice ATEX

Směrnice ATEX (zkratka je dovozena z francouzského výrazu ATmosphères EXplosibles) je mezinárodně uznávaný dokument, který obsahuje směrnice 2014/34/EU, o zařízení

a ochranných systémech určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. Zabývá se výrobci a prodejem výrobků, které se budou používat v prostředí s nebezpečím výbuchu. Výrobci musejí dodržovat základní zdravotní a bezpečnostní požadavky, které jsou v této směrnici uvedené, a zároveň je doložit postupem posuzování shody v podobě ES prohlášení o shodě a značky CE. Obsahuje také směrnici 1999/92/ES o minimálních požadavcích na zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců, kteří jsou vystaveni riziku v takovémto prostředí (WAGO [online]).

3.2 Pracoviště s nebezpečím výbuchu

Prostor s nebezpečím výbuchu je prostor, ve kterém se výbušná atmosféra může vyskytnout v množství vyžadujícím opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců. Dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, je každý podnikající objekt povinen se zařadit do příslušné kategorie, pokud to nedokáže sám, kategorizuje ho státní požární dozor.

3.2.1 Kategorie bez zvýšeného požárního nebezpečí

Pro plyny a páry označené Zóna 2, pro prachy Zóna 22 je prostor, kde výskyt výbušné atmosféry není pravděpodobný. V případě, že k výbuchu dojde, je trvání krátkodobé.

Pojmem prostor chápeme celý provoz, jednotlivé části nebo technologické celky a jejich části a také samostatná zařízení.

3.2.2 Kategorie se zvýšeným požárním nebezpečím

Plyny a páry označené Zóna 1, pro prachy Zóna 21 je prostor, ve kterém je výskyt občasný a to až 10% z provozní doby, při nepřetržitém provozu v rozmezí 10 – 1 000 hodin ročně.

3.2.3 Kategorie s vysokým požárním nebezpečím

Pro plyny a páry Zóna 0, pro prachy Zóna 20 je prostor, ve kterém je výbušná atmosféra přítomna trvale, často nebo po dlouhou dobu nad 1 000 hodin ročně.

3.3 Vlastnosti hořlavých prachů

Neškodné látky jako dřevo, vosk, pryskyřice, umělá hmota a v podstatě všechny látky ve stavu prašné směsi jsou velmi nebezpečné. V průmyslu a výrobě najdeme mnoho odvětví,

kde výroba, zpracování, transport či odsávání se odehrává v prostoru s nebezpečím výbuchu. Jako příklad mohu uvést průmyslové operace např. prosévání, těžba, důlní práce, pražení, pytlování, sušení, třídění, transport spádem, potrubím a mnoho dalších (Damec, 2005). Ve všech těchto případech, jak již bylo řečeno, je nutné provádět řadu preventivních a bezpečnostních opatření. Prach jakkoli získaný představuje částice různé velikosti a tvaru. Disperze prachu neboli velikost či rozptyl se stanoví síťovou analýzou. Stupeň disperzity udává poměr povrchu ku objemu:

$$d = \frac{S}{V} \quad (1)$$

Kde:

d = disperzita [m^{-1}]

S = povrch [m^2]

V = objem [m^3] (Orlíková, 1999).

Stupeň disperzity roste s klesajícím lineárním rozměrem prachové částice. Celkový povrch při pravidelném tvaru se spočte snadno, pokud jde např. o krychli při drcení na menší části stejného tělesa, viz následující tabulka.

Tab. 1: Zvětšení povrchu tuhého tělesa drcením (Orlíková, 1999)

Délka hrany kostky	Počet částic krychlového tvaru	Plocha v cm^2
1 cm	1	6
1 mm	10	60
0,1 mm	10^6	600
0,01 mm	10^9	6 000
1 μm	10^{12}	60 000

V reálném prostředí mají prachové částice různé nepravidelné tvary. Třeba vlákna lnu jsou podlouhlého tvaru s malým průřezem. Disperze prachu má podstatný vliv na požární nebezpečí a výbuchové parametry (Orlíková, 1999).

3.4 Meze výbušnosti

Aby k výbuchu mohlo dojít, musí být splněny určité podmínky a nastat kombinace několika faktorů, které způsobí reakci. Jedním z nich je dosažení koncentrační hranice hořlavé látky ve směsi, obvykle to bývá vzduch. K hoření je dále potřeba oxidační prostředek (nejčastěji kyslík obsažený právě ve vzduchu) a dostatečně silný iniciační zdroj (Orlíková, 1999).

Dolní mez výbušnosti (Lower Explosion Limit - LEL) – je minimální koncentrace hořlavých plynů, par nebo prachu ve vzduchu, při které může dojít k výbuchu. Jestliže je koncentrace nižší než spodní mez výbušnosti, nemůže k výbuchu dojít, protože je v daném objemu nedostatek hořlavé látky (Kalousek, 1999).

Horní mez výbušnosti (Upper Explosion Limit - UEL) – je maximální koncentrace hořlavých plynů, par nebo prachu ve vzduchu, při které může nastat výbuch. Jestliže je koncentrace vyšší než horní mez výbušnosti, je směs příliš nasycená hořlavou látkou a pro výbuch je nedostatek kyslíku (Orlíková, 1999).

Iniciační zdroj může být předmět nebo látka, která má schopnost odevzdávat dostatek energie po potřebnou dobu. Zdroj je vždy vztažen k určitému hořlavému systému, výjimku tvoří zdroje, které dokážou prakticky vždy iniciovat jakýkoli soubor a to je např. plamen nebo žhnoucí povrch (Damec, 2005). Mezi nejdůležitější iniciační zdroje patří blesk, elektrotechnická zařízení, jiskra, plamen, statická elektřina. O dalších lze získat informace v normě ČSN EN 1127-1 Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu – Část 1 Základní koncepce a metodika.

Oxidační prostředek je vzdušný kyslík. Při poklesu koncentrace kyslíku klesá rychlost hoření. Za příhodných podmínek reagují všechny organické a mnoho anorganických sloučenin.

Pro prachy je obtížné určit UEL, většinou to bývá od 2000 do 6000 g.m⁻³. Informace o LEL prachů různého původu lze najít ve volně přístupné databázi GESTIS (Achillides, 2016). V praxi je také známo, že i souvislý nános 1 mm aerogelu (prach usazený na stěnách, stropích a na povrchu zařízení) může v uzavřeném prostoru při náhlém rozvíření vytvořit výbušný aerosol (Orlíková, 1999) (Achillides, 2016).

3.5 Protivýbuchová opatření

Organizace provozující zařízení vyhodnocené jako zařízení s nebezpečím výbuchu, musí vypracovat a uskutečnit opatření, která vedou k **eliminaci** a ke **snížení rizika na přijatelnou úroveň**. Pokud není v možnostech podniku zajistit tato opatření vlastními silami, musí zaměstnavatel zajistit externí odborné pracovníky. Přijatá opatření mohou být preventivního nebo ochranného charakteru, či mohou být kombinovaná. Dále se dělí na technická a organizační.

3.5.1 Preventivní opatření

Cílem preventivních opatření je v ideálním případě zamezit nebo úplně vyloučit možnost vzniku výbušné atmosféry, zabránit nebo potlačit iniciační zdroje. Takovými opatřeními jsou například:

- *Včasná detekce výbušné atmosféry* – zařízení na hlídání LEL, pokud zaznamená nebezpečný nárůst hladiny koncentrace, rozezná alarm. Spustí např. ventilaci, nebo odstaví provoz.
- *Eliminace možných iniciačních zdrojů* – servisní práce jako svařování a broušení provádět pouze při odstaveném provozu. Uzemnění strojů a zařízení.
- *Udržení koncentrace pod dolní mezí výbušnosti* – zabránit úniku prachu ze zařízení, pokud nelze, pak je důležitý častý a důkladný úklid usazeného prachu.
- *Monitoring velikosti prachových částic*.
- *Snížení nebo odstranění množství hořlavých látek* (Achillides, 2016).

3.5.2 Organizační opatření

Efekt preventivních opatření může být ještě posílen, pokud je vhodně doplněn a kombinován organizačními. Samozřejmě musí mezi nimi panovat soulad, aby bylo zajištěno bezpečné pracoviště pro vykonání pracovní činnosti a zároveň fungovala ochrana zdraví. Organizační opatření se provádí pomocí vnitřních směrnic, zákazů, příkazů, kontrol, školení, výcviku a zaučení zaměstnanců.

Bezpečnostní značení – u vstupu do prostoru s výskytem nebezpečí výbuchu musí být umístěny značky.



Obr. 2: Značka nebezpečí výbuchu

Zdroj: <https://www.reoamos.cz/znacka-vystrahy-nebezpeci-vybuchu/d-5724/>

Vydávání písemných instrukcí – obsahují instrukce pro zaměstnance vydané zaměstnavatelem.

Školení a výcvik – každý pracovník před nástupem na pracoviště musí být seznámen s riziky práce v takovém prostředí a s aplikovanými preventivními opatřeními, pravidelně školen a školení musí být opakováno pokaždé, kdykoli dojde k nějaké změně na zařízení, postupu práce nebo úklidu. Toto seznámení platí i pro případné návštěvy podniku, dodavatele prací.

Kontrola a dohled – před zahájením práce provést kontrolu a stanovit dohled.

Písemné příkazy a povolení k provedení práce – tento příkaz vydává odpovědná osoba před započítím nebezpečné práce nebo činnosti přímo v nebezpečné zóně nebo v jejím bezprostředním okolí. Příkazy obsahují například druhy práce, počet osob, místo výkonu, poučení a postup, ochranné prostředky atd. viz PŘÍHOLA P I.

3.5.3 Ochranná opatření

Jsou taková, která se aplikují, když není možnost nasadit technická a organizační opatření, která snižují riziko výbuchu na přijatelnou úroveň. Ochranné opatření sice nezabrání vzniku výbuchu, snižuje ale jeho dopady a účinky buď úplně anebo je minimalizují. Jsou to většinou různá konstrukční řešení:

- zadržování výbuchu,
- potlačení výbuchu,
- odlehčení výbuchu,
- zabránění přenosu výbuchu (Achillides, 2016).

Jednotlivé popisované kapitoly teoretické části budou následně využity a propojeny v praktické části.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 POPIS ORGANIZACE ŽALUZIE NEVA S.R.O.

Společnost ŽALUZIE NEVA s.r.o. založili v roce 2002 pan Jiří Nesvadbík a pan Ladislav Vrána. V počátku podnikání od roku 1990 se věnovali prodeji a později i vlastní výrobě vnitřní stínící techniky, vertikálních žaluzií, markýz a sítí proti hmyzu. Později svoji výrobu zredukovali a stali se specialisty na venkovní stínění. V roce 2012 se výroba přesunula do nové výrobní haly v průmyslové zóně nedaleko Prostějova. V současné době je výrobní závod na ploše přes 10 000 m² a v roce 2020 se plánuje další rozšíření a výstavba samostatné budovy, kde budou mít zaměstnanci zázemí a jídelnu. Pro návštěvníky a zákazníky zde bude školící centrum a showroom.



Obr. 3: Administrativní budova a část výrobní haly

Zdroj: <https://www.jirilizler.com/korporatni-fotografie-neva>

Hlavními komponenty venkovní žaluzie jsou stínící lamely, horní kanál, elektromotor, vodící profily, držáky vodících profilů, spodní profil a krycí plech. Provedení povrchové úpravy může být buď elox, nebo dle přání zákazníka práškově lakovat dle vzorníku ReichsAusschuss fuer Lieferbedingungen (RAL) a Natural Color System (NCS). Právě lakování bylo pro firmu palčivým problémem z hlediska kvality a dodacích termínů, protože lakování probíhalo v kooperacích v několika místních lakovnách. Dodací termín žaluzií se tak pohyboval v rozmezí 3 až 4 týdnů. Rozhodnutí majitelů postavit vlastní práškovou lakovnu přišlo v roce 2012, proběhlo výběrové řízení na dodavatele a během roku 2013 byla

postavena hala. Provoz práškové lakovny s moderní technologií chemické předúpravy odstartoval v květnu 2014.

4.1 Prášková lakovna

Hala práškové lakovny je přístavek ke stávajícímu objektu sloužícímu jako skladové prostory 6metrových hliníkových profilů. Hala je tvořena ocelovou skeletovou konstrukcí a opláštěná sendvičovými panely s polyuretanovou pěnou, střecha je taktéž ze sendvičových panelů s minerální vatou a po celé ploše opatřena trapézovým plechem. Na střeše jsou světlíky tvaru A pro zvýšení přísunu denního světla, které zároveň slouží i jako přirozený odtah teplého vzduchu a v případě požáru odtahu kouře a zplodin z prostoru lakovny. Jižní a západní strany haly jsou vybaveny plastovými okny a opatřeny venkovními žaluziemi. Ve vnitřním prostoru lakovny je zděný vestavek, který slouží jako sociální zázemí se šatnami, denní místností a administrativou pro pracovníky lakovny. Podlaha je z litého hladkého betonu.



Obr. 4: Prášková lakovna ŽALUZIE NEVA s.r.o.

Zdroj: vlastní

Vstup a vjezd do haly z venkovního prostředí je možný dvěma sekčními vraty s dveřmi. První slouží jako vstup pro zaměstnance a externí zákazníky, kde také probíhá přejímka a výdej externích zakázek. Po vstupu do haly těmito vraty je po levé straně již zmiňovaný vestavek, který má dvě patra. Do prvního podlaží vede ocelové lomené schodiště, kde se nachází dvě menší šatny pro muže a jedna větší šatna pro ženy včetně sociálního zázemí. V přízemí pod šatnami jsou tři oddělené kanceláře. Jedna slouží pro plánovače

lakovny, druhá je vyhrazena pro vedoucího práškové lakovny a třetí poskytuje zázemí a vybavení pro technologa. Dále se v přízemí nachází denní odpočinková klimatizovaná místnost pro zaměstnance, kde je k dispozici lednice, mikrovlnná trouba a kávovar.

Celkové rozměry lakovny jsou 43 metrů na délku a 20 metrů na šířku. Prostor je rozdělen na úseky dle operací: příprava zakázek a broušení hliníkového materiálu, navěšování na lakovací linku/svěšování, kontrola a balení, technologický celek chemické předúpravy (PÚ) a lakování.

4.2 Technologie práškové lakovny a lakovací kabina

Práškové lakování je moderní a stále více využívaná metoda povrchové úpravy kovů všeho druhu. Nanášení práškových nátěrových hmot (PNH) splňuje přísná kritéria ekologického směru, protože se do ovzduší neuvolňují těkavé organické látky, jako v případě mokrého lakování. Práškový plast je vyroben ze směsi pryskyřic, pigmentů a dalších přísad, které ovlivňují vlastnosti výsledného povrchu jako matnost, barvu, metalízu a strukturu povlaku. Velkou výhodou PNH při správné aplikaci a PÚ je dlouholetá trvanlivost povlaku, barevná stálost a mechanická odolnost. Dokáže ochránit materiál proti korozi, povětrnostním vlivům a agresivnímu průmyslovému prostředí.

Předpokladem pro požadované vlastnosti je správně provedené mechanické čištění povrchu materiálu, správné navěšení a kvalitní chemická předúprava. Dále používání certifikovaných práškových barev dle norem GSB a QUALICOAT (více o normách ve vysvětlivce na straně 42), rovnoměrná aplikace v požadované tloušťce povlaku a následně správné vytvrzování materiálu. Důležité je také řádné vychladnutí nalakovaného materiálu a možné balení po 24 hodinách po vytvrzení. Využití PNH je např. ve stavebnictví, průmyslu, architektuře, na kancelářský, domácí a zahradní nábytek, v automobilovém průmyslu, farmacii a potravinářství.

4.2.1 Technologie práškové lakovny

Technologický celek je sestaven z průjezdných tunelů chemické předúpravy, sušící pece, lakovací kabiny a vypalovací pece. K chemické předúpravě náleží i soustava vodního hospodářství včetně neutralizace odpadních vod. Materiál je ručně navěšován na podvěsné traverzy na navěšovací tyče a háčky. Traverza neboli závěs má 6 000 mm na délku, 1 500 mm na výšku a 1 000 mm na šířku a může se na něj navěsit materiál o maximální hmotnosti

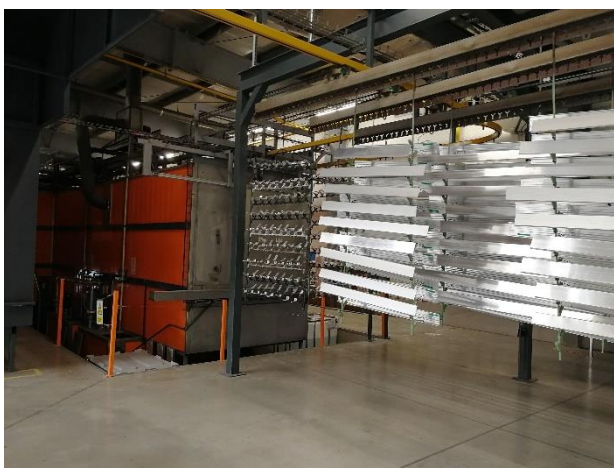
120 kilogramů. Závěsy se manipuluje ručně pomocí dřevěných tyčí s kovovým hákem na konci, aby se dopravily po kolejnici přes křižovatky před vstup do chemické předúpravy. Vstup je opatřen laserovým čidlem. Jakmile čidlo zaregistruje zaveženou traverzu, tak se po určité době rozběhne řetězový dopravník a závěs je unášen do tunelu. Linka je poloautomatická a jede dle nastaveného taktu.



Obr. 5: Chemická předúprava (PÚ)

Zdroj: vlastní

V prvním tunelu jsou dvě oddělené komory. V obou komorách jsou pojízdné postřikové rámy opatřené tryskami, ze kterých jsou na materiál aplikovány různé chemikálie v přesně stanovených časových intervalech a pořadí a v každé z nich se provádí tři postřiky (první tunel je na Obr. 5 a 6). Program je řízen počítačově a automaticky se přestaví ventil pro odtok do odpovídající jímky. V první fázi dochází k odmaštění povrchu s ohřevem a jeho naleptání, k tomu je používána kyselina sírová (5 – 15%) a kyselina fluorovodíková (1 – 7%). V dalších dvou fázích se provádí oplachy vodou z řádu bez ohřevu. Následuje posun do druhé komory a současně dopravník posunuje další následující závěs do první komory. Ve druhé komoře probíhá oplach demineralizovanou vodou, poté je aplikována titanová nanovrstva tzv. konverzní vrstva a jako poslední probíhá opět oplach demineralizovanou vodou.



Obr. 6: Závěsy čekající na vjezd do PÚ

Zdroj: vlastní

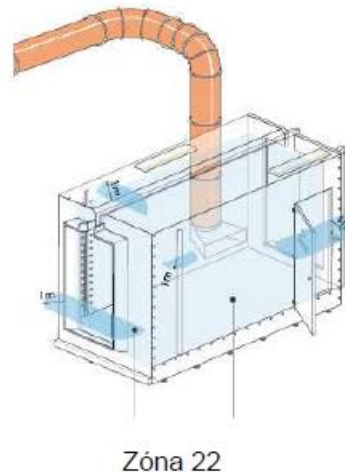
Po chemické předúpravě je závěs dále tažen do sušící pece (SP), kde je materiál vysušován při teplotě 80-150°C. SP je taktéž dvoupoziční, takže je závěs vysušován dva takty. SP je izolována vysoce izolační minerální vatou a opláštěna ocelovými kazetami. SP je vybavena ventilátorem pro odsávání vodních par a odvětrání při startu. Na vstupu a výstupu jsou instalovány vzduchové clony, které mají za účel minimalizovat únik tepla při průjezdu. Předupravený a vysušený závěs s materiálem je následně ručně dopraven do lakovací kabiny. Této problematice je věnována další podkapitola.

4.2.2 Lakovací kabina Sames

Lakovací kabina Sames Easy Compact 2200 je kompletně plastový objekt s rozměry 4 400 mm na délku, 2 180 mm na šířku a 2 500 mm na výšku. Je navržena a zkonstruována výrobcem, aby byly dodrženy veškeré technické normy včetně shody s ATEX. Plastové kabiny jsou vhodné do provozů, kde je potřeba častá výměna barev. Čištění takové kabiny při změně barevného odstínu je snadné a rychlé během několika málo minut. Ke kabině je přiveden vysokotlaký vzduch a obsluha má povinnost používat hadici při ofukování pouze z vnějšku. Kabina je navržena na dvě možnosti způsobu lakování. První varianta je připojení automatického systému tzv. manipulátorů s ručním dostřikem, kdy je barva odebírána z práškového centra. Tento způsob aplikace je vhodný při sériové výrobě a umožňuje i recyklaci barvy. Druhá varianta je nanášení PNH přes ruční pistole.

Kabina má uprostřed střechy po celé délce průjezdnou štěrbinu, tři vstupní dveře pro lakýrníky a dva otvory pro průjezd materiálu. Celý vnitřní prostor kabiny a oblasti

do 1 metru od všech otvorů jsou zařazeny do zóny výbušnosti 22, viz Obr. 7. Zařazení do zóny výbušnosti provedla dodavatelská firma technologie ITS a je zahrnuto do technické dokumentace.



Obr. 7: Znáznornění zóny výbušnosti

Zdroj: Technická dokumentace ITS

4.2.3 Lakovací zařízení

Lakovací zařízení se momentálně používá od výrobce Wagner, typ s označením Sprint Airfluid (Obr. 8). Jedná se o profesionální průmyslové zařízení, které umožňuje odebrání PNH přímo z krabice výrobce. Je vhodné právě do provozů s častou výměnou barev. Ruční Corona pistole jsou vybaveny kaskádovým systémem nabíjení průchozího prášku, který je unášen vzduchem. Prachové částice jsou nabíjeny kladným nábojem a při nanášení jsou přitahovány materiálem, který je ukostřený na závěse. Prášek, který se nezachytil na povrchu dílu, odpadává a je odsáván účinným odsávacím zařízením. Je důležité, aby PNH z krabice byla odebrána plynule a rovnoměrně. Proto je zařízení vybaveno vibračním lože s náklonem a tzv. fluidizací, které provzdušňuje PNH. To způsobí, že barva je vibracemi rozvolněna a odebrání barvy je možno do posledního zbytku.



Obr. 8: Lakovací zařízení s napojenou krabicí

Zdroj: vlastní

Velice důležitým faktorem je i výběr kvalitní práškové barvy. Od začátku provozu lakovny se vystřídal několik výrobců, nyní převládá ve skladu barva od výrobce Axalta s nejlepším poměrem cena/výkon. Veškeré barvy, které se používají, mají mezinárodně uznávanou certifikaci GSB¹ a QUALICOAT². Složení skladu různých výrobců je v náhledu v následující tabulce a grafech.

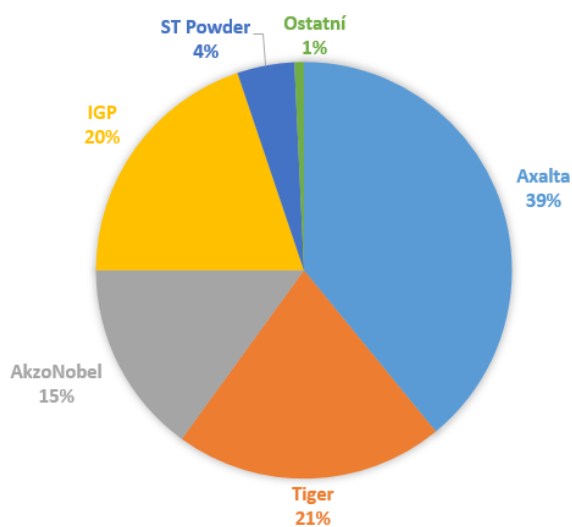
¹ GSB INTERNATIONAL představuje organizaci, jejímž cílem je neustále zlepšovat a garantovat kvalitu povrchových úprav stavebních prvků pro venkovní použití. Toho se snaží dosáhnout prostřednictvím přísných předpisů, které jsou v souladu s nejnovějšími technologiemi. Přináší aplikaci know-how a odborné znalosti ke zvýšení produktivity a spokojenosti zákazníků z řad povrchových úprav (Prášková lakovna Albixon).

² QUALICOAT je certifikační organizace vyjadřující značku kvality, jejímž cílem je udržení a zlepšení kvality povrchové úpravy hliníku a jeho slitin zejména pro architektonické aplikace. Značku může získat pouze organizace (lakovna, výrobce barev nebo výrobce chemie předúprav), která splňuje náročné kvalitativní požadavky společnosti QUALICOAT (Prášková lakovna Albixon).

Tab. 2: Zastoupení barev ve skladu

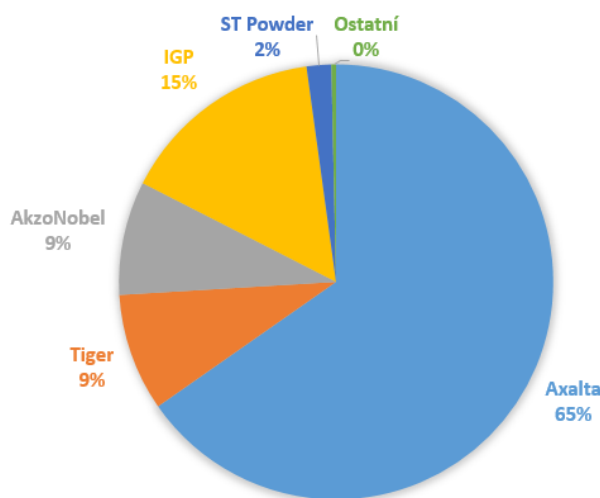
Výrobce barvy	Skladem v kg	Počet položek
Axalta	5 772	211
Tiger	773	113
AkzoNobel	747	81
IGP	1 354	107
ST Powder	162	24
Ostatní	31	4

Pozn.: Stav skladu je ze dne 02.04.2020



Obr. 9: Graf složení skladu podle počtu položek

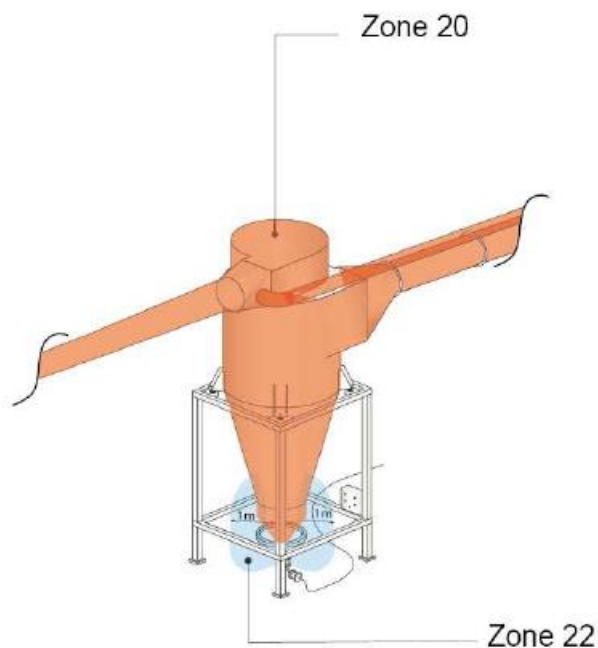
Následující graf ukazuje procentuální zastoupení různých výrobců dle množství na skladě.



Obr. 10: Graf zastoupení výrobců barev dle množství na skladu

4.2.4 Odsávací zařízení

Odsávací zařízení je nedílnou součástí celé technologie. Musí taktéž splňovat normy ATEX, uvnitř odtahového potrubí a cyklonu je určena zóna výbušnosti 20, kolem otvoru do vzdálenosti 1m zóna 22 (Obr. 11). Určování zón výbušnosti provedla dodavatelská firma zařízení ITS, které je v technické dokumentaci. Vtahuje prášek z volného prostoru kabiny úzkou štěrbinou v podlaze do potrubí. To vede do odlučovacího cyklonu, kde dochází k separaci s účinností až 98%. Částice prachu větších zrn jsou vráceny zpět hadicí do práškového centra, kde je možná recyklace barvy. Malé částičky, které nemají spad a udržují se v horní části cyklonu, jsou dále odsávány do vedlejší filtrační jednotky. Filtrování je druhým stupněm čištění a úpravy odsávaného vzduchu. Šestnáct filtračních patron zachytává zbytkový prach a vzduch zbaven všech nečistot je vrácen zpět do prostoru lakovny. Filtry se samy očišťují pravidelnými tlakovými rázy. Odsávací výkon činí 18 000 m³ za hodinu. I přes takový sací výkon se dostanou prachové částice mimo lakovací kabinu a usazují se na povrchu po celé hale.



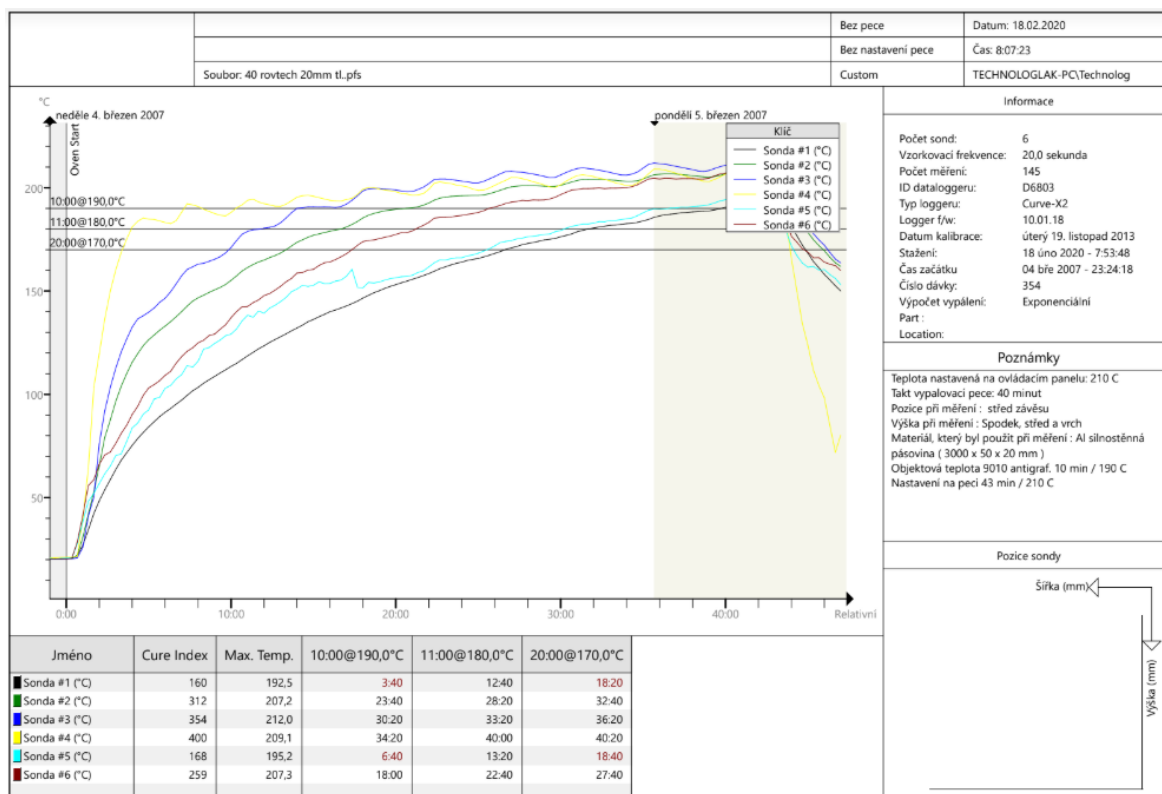
Obr. 11 Znárodnění zón výbušnosti cyklonu

Zdroj: Technická dokumentace ITS

4.2.5 Vytvrzovací pec

Konstrukčně shodná se sušící pecí s vyšším výkonem. Při otevření vstupních dveří se aktivuje vzduchová clona, která brání úniku tepla. K vytvrzení PNH je potřeba dosáhnout určité objektové teploty vypalovaného materiálu. Pro přesné určování vypalovacích hodnot slouží speciální měřící zařízení. Sada obsahuje měřící jednotku, z ní jsou vedeny izolované kabely s teplotními čidly na koncích jako svorky. Kolíky se připevní na profil (surový, nesmí být nalakovaný) a nechá se projet pecí. Měřící jednotka se následně připojí přes USB kabel k počítači a ve výsledném grafu je znázorněna vypalovací křivka (Obr. 12). Z křivky se dá vyčíst čas, kdy se materiál tzv. nahřívá, ale nedochází k vytvrzování a čas, po který má materiál požadovanou objektovou teplotu.

Požadované teploty pro vytvrzování jsou uvedeny v technickém listě práškové barvy a také na jednotlivých krabicích PNH. Technické listy práškových barev jsou vždy na vyžádání u výrobce, u velkých výrobců barev jsou volně ke stažení na internetu. Dodržování správných vytvrzovacích podmínek je jeden z předpokladů kvalitního povlaku.



Obr. 12: Ukázka vypalovací křivky

Zdroj: dokumentace lakovny

5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Kapitola se bude zabývat rozebráním aktuálního stavu, který je na lakovně nastaven. Je důležité zmínit, že **oblast BOZP je ve firmě na prvním místě** a zdraví zaměstnanců prioritou jak na lakovně, ve výrobě, tak u technicko - hospodářských pracovníků.

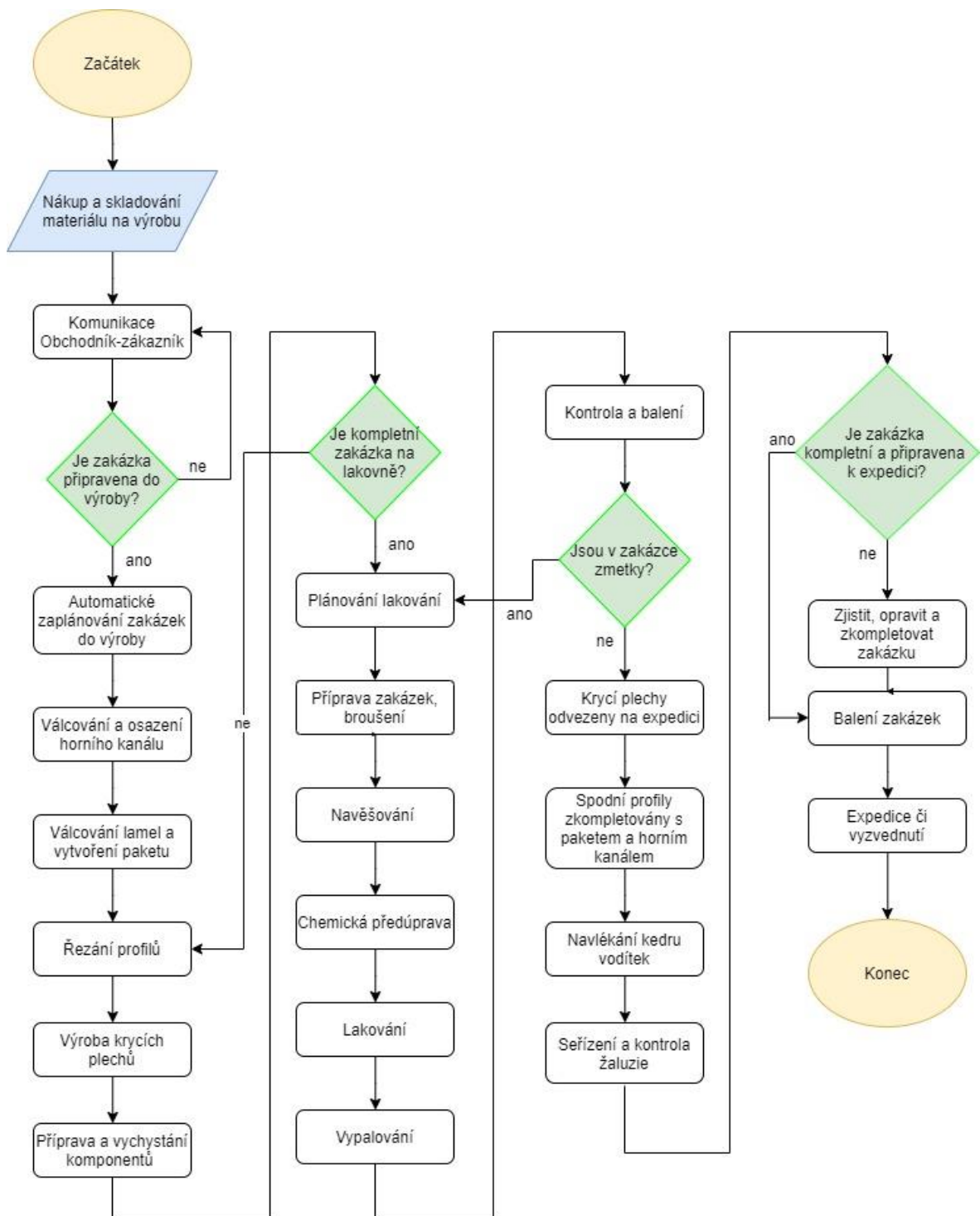
Než zakázky dorazí do lakovny, předchází tomu několik kroků. Nejdříve obchodníci zprostředkují obchodní nabídku zákazníkovi, po schválení se nabídka v systému Helios přesune do zakázek. Vždy o půlnoci se všechny zakázky automaticky zaplánují dle určitých algoritmů do plánu výroby.

Každé ráno vedoucí směny výroby tiskne rozpisy pro řezání profilů, rozpis na výrobu krycích plechů a seznam zakázek pro vychystávání drobných komponentů ze skladu. Ranní i odpolední směna si po pracovní době odvádí v odváděcích terminálech hotovou práci a materiál je dovezen na vozících do lakovny. Rozpisy se nosí do kanceláře plánovače lakovny. Lakovna přijímá i zakázky externích zákazníků.

Plánování lakování se provádí ručně, nejdůležitějším faktorem je termín ukončení zakázky a barva. Po lakování následují další operace jako navlékání vodítek, sestavení balení lamel se spodním profilem, horním kanálem a seřízení. Posledním krokem je balení hotových výrobků a expedice. Výrobní diagram je uvedený na Obr. 13. **Plánuje se do barevných dávek s co největším počtem zakázek kvůli optimalizaci.** Plán lakování se tiskne ve dvou provedeních, jeden plán i s rozpisy zakázek se dává na vychystávání a druhý na navěšování.

5.1 Pracovní úseky na práškové lakovně

Lakovna je rozdělena do logisticky po sobě jdoucích stanovištích, kde operátoři provádí nutné úkony před i po lakování. Prvním krokem je vychystávání, příprava zakázek a broušení. Následuje navěšování, lakování, svěšování a kvalitativní kontrola a balení. V následujících kapitolách jsou popsány procesy a postupy každého úseku.



Obr. 13: Diagram výroby

Zdroj: vlastní zpracování

5.1.1 Vychystávání, příprava a broušení zakázek

Na tomto stanovišti se nachází vždy dva pracovníci současně. Práce je prováděna vstoje s pocházením. Prvně si objednávky roztřídí dle posloupnosti barev v plánu. Poté si berou jednotlivé zakázky a vychystávají je na vozíky pro navěšování. Příprava zahrnuje vizuální kontrolu profilů, přepočítání kusů, zda sedí s objednávkou a je uřezán správný typ profilu. Na spodních profilech je nutno přelepit výrobní číslo kvůli identifikaci po lakování. K tomu se používá teplotně odolná maskovací páska. Taktéž se přelepují i čísla na vodících profilech zapuštěných a ostění, tyto typy vodících profilů se navíc ještě děrují. Klasické vodící profily se gravírují (stoly pro děrování a gravírování jsou na Obr. 14).



Obr. 14: Stoly se značením, gravírováním a děrováním

Zdroj: vlastní

Po této fázi následuje broušení na automatickém kartáčovacím stroji TWINGO 300, který má dva brousící válce. Jeden pracovník vloží na pojízdný pás profily a druhý je na konci sbírá a ofukuje stlačeným vzduchem, operace se opakuje do obroušení všech stran profilu. Při práci se stlačeným vzduchem je obsluha povinná mít ochranné brýle.

Externí zakázky mají jiný postup přípravy. Některé zakázky je nutné brousit ručně vibračními bruskami. Ručně se také přebroušují zmetky.

Na stanovišti broušení se v roce 2016 provádělo měření a posouzení lokální svalové zátěže metodou integrované elektromyografie a také měření vibrací. Zájmem měření bylo předloktí obou horních končetin. Měření se zjistil překročen průměrný hygienický limit pro svalové skupiny flexorů a extenzorů na předloktí pravé horní končetiny. Pracovníci broušení byli zařazeni do kategorie práce 3. Další pozice a zařazení do kategorií viz Tabulka 3 Zařazení do kategorie práce dle faktorů.

5.1.2 Navěšování

Navěšování materiálu na tyče a háčky na podvěsné závěsy už probíhá v taktu linky. Na úseku navěšování jsou vždy tři pracovníci, dva navěšují a jeden svěšuje již nalakovaný materiál. Navěšovači odebírají připravené zakázky a mají za úkol navěsit profily, komponenty a plechy tak, aby byla maximálně využita celá plocha závěsu a to ve stanovém taktu. Toto pracoviště je v těsné blízkosti vypalovací pece, takže sálavé teplo zvyšuje teplotu pracovního prostředí. Pracovníci navěšování provádí manuálně náročnou práci po celou 8hodinovou pracovní směnu, kdy musí mačkat navěšovací pružinky, otáčet vodítkové držáky do drážek a navěšují profily mající hmotnost i několik desítek kilogramů. Navěšené krycí plechy na tyčích na šipkách jsou vidět na Obr. 15.



Obr. 15: Navěšování na traverzy

Zdroj: vlastní

5.1.3 Kontrola a balení

Pracovník svěšování sundává nalakované profily a komponenty na vozík nebo do přepravek. Tyto plné vozíky si přebírají pracovnice kontroly a balení. Jejich pracovní náplní je vizuálně zkontrolovat každý kus materiálu. Jeden kus po druhém berou jednotlivě do rukou a na délku paže se dívají na kvalitu povlaku. Ke kontrole mají k dispozici **nedestruktivní měřicí techniku** a to tloušťkoměr ke zjištění síly povlaku a zařízení k měření lesku, tzv. leskoměr. Zároveň s kontrolou jednotlivé profily i třídí do zakázek dle rozpisů pro řezání.

Spodní profily se balí po maximálně deseti kusech a líhovým fixem napíšu poslední čtyřčíslí dané zakázky. Spodní profily se stahují smršťovací fólií a odváží se na další operace do výroby. Vodící profily mají jiný styl balení, dle druhu tyče se balí od 7 do 10 kusů. Tyto vodítka se stahují páskami na suchý zip, které se dají používat opakovaně a **nevzniká tak zbytečný plastový odpad**. K takto zabaleným vodítkům se přiloží konkrétní rozpis pro řezání a plný vozík si odváží jiná pracovnice z výroby na navlékání kedru.

Kontrola a třídění se provádí přímo na vozících (na Obr. 16 je vidět vozík s ještě nezkontrolovanými vodítky a vozík s roztríděnými tyčemi a přiloženými rozpisy pro řezání). Krycí plechy se balí na balících stolech do mirelonu a bublinkové folie a další operace se s nimi neprovádí. Každá zkontrolovaná zakázka se odvádí v terminálu.

Pokud pracovnice balení narazí na kus, který kvalitativně neodpovídá normě, odkládá ho na speciální vozík vyhrazený na zmetky. Každý vyřazený kus se musí v odváděcím terminálu označit a je nutno ho nalakovat znova. Vozík je v blízkosti úseku broušení, aby si ho mohli brusiči odebírat a připravit na opravu, až se objeví zaplánovaný v dalším plánu.



Obr. 16: Úsek balení

Zdroj: vlastní

5.2 Technolog lakovny

Hlavní náplní práce technologa je kompletní údržba strojů a zařízení, které se nachází na lakovně. Prioritní je technologie lakovací linky, hlídání hladin a koncentrací lázní, péče o vodní hospodářství, neutralizační stanice, ekologická likvidace odpadu, kalolis a další. Nejvíce riziková činnost je práce doplňování chemie do zásobovací nádoby pro dávkování do postřiku č. 1. Chemie je do lakovny dopravována přepravní službou od dodavatele ve 30 l kanystrech. Následně se tekutina ručně přelévá do zásobovací nádoby. K tomu je technolog vybaven gumovými rukavicemi, zástěrou, holinkami a celoobličejovou maskou s filtry proti výparům a plynům. K údržbě a seřizování je potřeba množství ručního nářadí a znalost těchto zařízení. Technolog má na starosti také třídění, ukládání a odvoz nebezpečných odpadů vzniklých provozem lakovací linky. Jedná se o látky uvedené v Tabulce 3. Hlavně práce s kaly z kalolisu na neutralizační stanici odpadních vod klade velké nároky a důraz na používání OOPP a dodržování BOZP.

Tab. 3: Kódy a popis nebezpečných odpadů vznikající z provozu linky

Číslo odpadu	Název odpadu	Kategorie
150102	Plastové obaly	O
150110	Obaly zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N

150111	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob	N
190813	Kaly z jiných způsobů čištění průmyslových odpadních vod obsahující nebezpečné látky	N
150202	Absopční činidla, filtrační materiály, čistící tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N

V následující tabulce je přehled jednotlivých pozic a jejich zařazení do kategorií a přiřazené OOPP.

Tab. 4: Zařazení do kategorie práce dle faktorů

Pozice/činnost	Vibrace	Hluk	Celková fyzická zátěž	Lokální svalová zátěž
Brusič/ka	3	2	2	3
Navěšovač/ka	x	2	2	3
Balička	x	2	2	2
Lakýrník/ce	x	2	2	3
Technolog	x	2	2	2
THP	x	2	2	2

Tab. 5: Seznam OOPP na jednotlivých pozicích

Pozice/činnost	Přiřazené OOPP
Brusič/ka	rukavice, chrániče sluchu, ochranné brýle
Lakýrník/ce	kombinéza, antistatická obuv, celoobličejová maska s výměnnými filtry FFP3
Navěšovč/ka	bavlněné nebo pogumované rukavice, chrániče sluchu, ochranné brýle
Technolog	gumové rukavice, zástěra, holinky, celoobličejová maska s protichemickými výměnnými filtry FFP3

5.3 Pravidelný servis

K zajištění bezpečnosti patří i dokonale a spolehlivě pracující stroje, zařízení a vybavení, které pracovníci ke své práci používají a obsluhují. Každá odchylka od normálního stavu fungování se musí ihned bez prodlení nahlásit a zajistit kvalifikovaný servis. Co zvládne opravit a seřadit technolog nebo seřizovač se dělá vlastními silami a zdroji. V následující tabulce je přehled pravidelných a nezbytných kontrol a servisů.

Tab. 6: Rozpis nejdůležitějších servisních prací

Kdo provádí	Popis práce	Četnost
IDEAL-Trade Service, spol. s r.o.	vytažení dopravníkových řetězů, čištění, mazání škrábání dopravníkových drážek od špon a nečistot demontáž pohonů dopravníků, ozubená kola, unašeče čištění odtahového potrubí vypalovací pece kontrola hořákových komor obou pecí čištění filtračních patron koncového filtru a demontáž cyklonu	1x za rok
	kontrola pohonu a dopravníkových řetězů kontrola automatických mazacích jednotek výměna kola ventilátoru nad vstupem do vypalovací pece kontrola řídicích jednotek, rozvaděčů, správnost funkce odsávacího cyklonu, kontrola filtračních patron	4x za rok
zaměstnanci lakovny	výměna náplní van, čištění od usazenin a nečistot důkladné čištění lakovací kabiny, pastování sundání a broušení traverz, čištění a mazání ložisek, natírání teplotně odolnou barvou	
AFT s.r.o.	kontrola a výměna opotřebovaných dílů ze zdvihacího zařízení	1x za rok
RSBP spol. s r.o.	kontrola a čištění čidel v lakovací kabině a také v odsávacím potrubí, kontrola řídicí jednotky a láhve s hasivem	2x za rok
Watech a.s.	čištění, kontrola a výměna dílů lakovacího zařízení včetně pistolí	2x za rok
Martin Preč	kontrola, rozebrání tří hořáků na pecích, čištění spalovací komory od sazí, provedení měření spalin s protokolem	1x za rok
Technické služby ochrany ovzduší Brno, spol s r.o.	měření znečištění vzduchu odsávaného z výdechů se spalinami z pecí	1x za 3 roky

5.4 Požární ochrana na pracovním úseku

Automatické hasicí zařízení od firmy RSBP spol. s r.o. je prvkem požární ochrany a slouží k detekci požáru v lakovací kabině, odsávacím potrubí a cyklonu. Skládá se ze tří základních skupin a to detekční prvky, řídicí ústředna a aktivační prvky (na Obr. 17 je řídicí ústředna se zakomponovanou lahví s hasicím médiem).

Detekční prvky jsou senzory nebo čidla, která jsou schopna detekovat požár dle atributů světla a tepla. Je to také tlačítko pro ruční aktivaci přímo obsluhou nezávisle na indikaci čidel. Tyto komponenty dávají podnět řídicí ústředně pro spuštění hašení. Ústředna má za úkol vyhodnocovat vzniklou situaci a také sledovat stav hasicího média. V tomto případě je náplň nádoby CO₂. Při aktivaci hašení je z tlakové nádoby vypuštěn plyn, který má utlumit a zamezit rozšíření požáru. Po vyprázdnění nádoby musí oprávněná autorizovaná osoba provést kontrolu zařízení a její naplnění.



Obr. 17: Ústředna samočinného hasicího zařízení od RSBP

Zdroj: vlastní

5.5 Školení BOZP a PO

Každoročně se provádí série několika školení v době, kdy je méně práce a to v první čtvrtině roku. Začíná se přednáškou z oblasti BOZP a PO a je povinná pro všechny zaměstnance. Kdo není schopen se zúčastnit v daných termínech např. pro nemoc, určují se další termíny i pro nově příchozí zaměstnance v průběhu celého roku. Školení poskytování první pomoci je uskutečňováno rovněž pro všechny zaměstnance, stejně tak i přednáška o chemických látkách. Dalším školením je přednáška pro řidiče referenčních vozidel, kde se zopakuje legislativa a upozorní se na případné novinky v silničním provozu. Dále pro řidiče vysokozdvížných vozíků a pro obsluhu plynových zařízení.

6 BEZPEČNOSTNÍ ANALÝZA ČINNOSTI LAKOVÁNÍ

Lakování je fyzicky i psychicky náročná práce. Na výkonech lakýrníků závisí výsledek celého procesu. Je plně na jejich odpovědnosti, zda na materiál bude aplikována správná barva, ve správné tloušťce a bude nanesena po celém povrchu rovnoměrně. Následně musí správně nastavit teplotu vytvrzovací pece, protože např. matná barva má jiné vypalovací podmínky než barva lesklá nebo strukturní.

6.1 Popis činnosti

K lakování dochází v lakovací kabině a to vždy dvěma lakýrníky současně. Náplní práce je nanášení PNH na předupravené hliníkové dílce. Závěs s materiálem si ručně pomocí tyče zaváží po dopravníku do kabiny. Před samotným zahájením činnosti lakování si musí přichystat krabici s práškovou barvou. Každá krabice je označena štítkem s číslem RAL a výrobní šarží. Jedna krabice váží maximálně 25 kilogramů. Dle plánu si připraví vždy více krabic dopředu, aby se snížila četnost chůze do skladu barev, který je vzdálený 40 metrů od kabiny. A také se sníží prostoje.

To, jaká barva bude na kterém závěsu, a jaká bude následovat, si lakýrník chodí opisovat do deníku z informační tabule, která je umístěna na vstupu chemické předúpravy. K převozu krabic mají k dispozici ruční vozík zvaný rudl a mohou si také vzít paletový vozík. Krabice se otevře a nasadí na lakovací zařízení, zasunou se nasávací tyče a po aktivaci první pistolí se začíná lakovat.

Lakýrníci jsou při lakování většinu času ve stoje, občas v kleku nebo dřepu (na Obr. 18 je zachycena jedna z pracovních poloh lakýrníka). Lakování se provádí od vrchních dílů, kdy má lakýrník ruku s pistolí nad úrovní hlavy a končí v úrovni kolen, kdy musí do předklonu. Lakýrník má pistolí vždy jen v jedné ruce a ve druhé si přidržuje přívodní hadici práškové barvy a elektrický kabel současně.



Obr. 18: Pracovní poloha lakýrníka

Zdroj: vlastní

Po skončení lakování jedním barevným odstínem se musí vnitřek celé kabiny očistit stlačeným vzduchem. K tomu slouží u vstupních dveří z obou stran kabiny šnek s ruční ofukovací pistolí. Čistí se i přívodní hadice a samotné pistole. Po vyčištění se může nasadit nová krabice s příslušnou hadicí na daný odstín a začne se lakovat. Po nalakování každého závěsu je nutno jej ručně, opět pomocí dřevěné tyče, dopravit před vypalovací pec a to v daném taktu 14 minut. **Časová náročnost čištění kabiny je 5 minut z taktu**, ve zbytku času musí stihnout nalakovat celý závěs. Ne vždy se to podaří, proto se plánovač při plánování lakování snaží o maximalizaci dávek s co nejmenším počtem barevných odstínů za směnu. I přesto se denně lakuje 10 až 20 barevných odstínů. Čím vyšší počet odstínů, tím nižší počet nalakovaných závěsů za den. Za směnu se nalakuje 25-30 závěsů, záleží na délce vypalování jednotlivých zakázek a také právě na počtu barevných odstínů.

Po nalakování zakázek v daném odstínu se krabice s barvou **musí převážít**, aby se zjistil úbytek. Z krabice se vytáhnou nasávací tyče, pytel s barvou se uzavře páskou a krabice se přenese nebo převeze ke stolu, kde je umístěna váha a odváděcí terminál. Po zvážení se údaj o zbytkovém stavu napíše na štítek na krabici, datum případu a podpis, kdo vážení

prováděl. Údaj o úbytku se zapíše do plánu a odvede se v terminále. Po zvážení více krabic se hromadně odváží zpět do skladových regálů na původní místo.

Samotné lakování lakýrník provádí vodorovnými pohyby ruky do stran, v níž drží pistoli. Pokud musí vylakovat tvarově komplikované díly nebo vnitřní rohy, musí provádět navíc krátké rychlé pohyby zápěstím. Při nanášení musí lakýrník držet pistoli v ideální **vzdálenosti 20 – 30 cm od povrchu materiálu**. Tyto vzdálenosti jsou pro každý typ barvy jiné. Pro dostatečnou tloušťku povlaku je nutné pohyby po délce profilu 3 – 6x zopakovat. Počet opakování si musí lakýrník vždy počítat a neměl by se splést. Důsledkem špatného počítání je buď malá, nebo velká tloušťka barvy. Malá tloušťka dostatečně nechrání lakovanou plochu a podklad může prosvítat. Naopak příliš velká tloušťka barvy je velmi nevzhledná, způsobuje tzv. pomerančovou kůru a díly pak k sobě nemusí vizuálně barevně pasovat.

Lakýrník při výkonu práce **musí používat povinné OOPP** - antistatickou uzavřenou obuv, kombinézu a celoobličejovou masku s filtry FFP3 po dobu lakování a čištění vnitřku kabiny. Při chystání barev, vážení, manipulaci se závěsy nebo prostojích si masku sundávají.

Pravidelné servisní odstávky slouží také k důkladnému úklidu a čištění kabiny a jejímu okolí, kterou provádí sami lakýrníci. V den servisu se nejdříve celá kabina důkladně ofouká uvnitř i vně. Do odsávací šterbiny se po trochách vhazují plastové špunty, které naráží do stěn potrubí a cyklonu a tím je zbavují usazenin práškové barvy. Po vypnutí odsávání jsou špunty vyňaty ze dna cyklonu. Poté následuje utírání veškerých ploch kabiny včetně stropu a střechy, nosných konstrukčních prvků v blízkosti kabiny a rozvaděčových skříní. Úklid se provádí jen vlažnou vodou bez saponátů a bezvláknou utěrkou. Jako poslední je tzv. **pastování**, k tomu se používá pastovací přípravek s označením PS 1098. Tento přípravek se nanáší z lahve s rozprašovačem na místa, kde jsou zbytky gumy po styku hadic a obuvi na povrchu kabiny. Pastovací kyselina povrch naleptá a ihned se roztírá a utírá suchým čistým bavlněným hadrem. Tento proces úklidu a čištění trvá dvě směny a následující den by se nemělo lakovat.

6.2 Analýza rizik při činnosti lakování

Při hledání rizik jsem vycházela z denního časového snímku dne, který byl vypracován pomocí stopek a zaznamenáván do tabulky Tab. 7.

Tab. 7: Časový snímek směny

Název činnosti	Doba trvání činnosti	Procentuální vyjádření doby trvání činnosti
Lakování	257	54%
Ofukování OOPP, hadic a lakovacího zařízení	54	11%
Ruční manipulace závěsy pomocí tyče	34	7%
Chůze a opisování závěsů z informační tabule	14	3%
Prostoje	16	3%
Chůze kolem kabiny a ke stolu	13	3%
Příprava barev a výměna	57	12%
Přestávka	35	7%
Celkem	480	100%

Jak je z tabulky zřejmé, nejvíce času tráví lakýrníci lakováním v lakovací kabině. Nejenže budu vyhledávat rizika s tím spojená, ale taky i hledat možná vylepšení stávající situace. Analýzu budu provádět stejným způsobem, jak se již některé provedly ve výrobě např. na pozici válcování lamel a horních kanálů.

Celkem na pozici lakýrník pracuje 6 pracovníků, 5 mužů a 1 žena ve věku 23-35 let. Žádný z nich z předchozího zaměstnání neměl zkušenosti s nanášením PNH a ani není vyučen v oboru lakýrník/natěrač. Veškeré zkušenosti a znalosti se získávají postupným zaučováním přímo na pozici. Při jakékoli změně technologie nebo pracovního postupu se provádí odpovídající školení buďto přímo dodavatelem technologie nebo vedoucím pracovníkem.

Pro identifikaci rizik jsem sestavila kontrolní list takzvaný checklist, který bude mapovat možná rizika (Tab. 8).

Tab. 8: Checklist

č.	Kontrolní otázka	Ano	Ne
1	Překračuje hluk na pracovišti maximální povolené limity 85 dB?		X
2	Jsou lakýrníci vystaveni zátěži chladem?		X
3	Jsou lakýrníci vystaveni tepelné zátěži?	X	
4	Je činnost lakování psychicky náročná?	X	
5	Je lakování náročné a namáhavé na oči?	X	
6	Pracují lakýrníci s nebezpečnými látkami a chemikáliemi?	X	
7	Jsou lakýrníci vystaveni potencionálnímu nebezpečí výbuch?	X	
8	Manipulují lakýrníci při práci břemeny?	X	
9	Je možný pád břemena?	X	
10	Obsluhují elektrická a plynová zařízení?	X	
11	Jsou lakýrníci jednostranně zatíženi prací jednou horní končetinou?	X	
12	Jsou lakýrníci nuceni při činnosti měnit pracovní polohu?	X	
13	Jsou lakýrníci povinni při vykonávání činnosti nosit povinné OOPP?	X	
14	Jsou lakýrníci vystaveni nebezpečí pádu materiálu nebo závěsu?	X	
15	Je možné, aby se lakýrníci při manipulaci se závěsy popálili o horký materiál?	X	

Tab. 9: Matice rizika
Zdroj: Interní dokumentace BOZP

		Pravděpodobnost výskytu					Lidé (zaměstnanci nebo třetí strana)	Majetek nebo zařízení	Životní prostředí
		Nepravdě- podobný	Možný	Pravdě- podobný	Vysoce pravděpodobný	Jistý			
		1	2	3	4	5			
Závažnost		Ale může nastat	Výskyt je nezvyklý	Výskyt je normální	Výskyt je očekáván	Bez pochyby			
Zanedbatelný	1	1	1	2	2	3	První pomoc, ne lékařské ošetření.	Zanedbatelné poškození majetku nebo zařízení.	Únik chemické látky, chemické směsi nebo emisí, které vyžaduje pouze běžný úklid, bez povinnosti ohlášení.
Mírný	2	1	2	3	3	4	Lékařské ošetření nebo omezení v práci. Krátkodobá pracovní nemoc.	Mírné poškození části majetku nebo zařízení.	Únik chemické látky, chemické směsi nebo emisí, které vyžadují rozsáhlý úklid a/nebo povinnost hlášení úřadům.
Vážný	3	2	3	4	4	5	Ztráta pracovního času (pracovní neschopnost). Dlouhodobá pracovní neschopnost.	Vážné poškození části majetku nebo zařízení.	Únik chemické látky, chemické směsi nebo emisí, které vyžadují sanaci velkého rozsahu a dočasné ovlivnění životního prostředí nebo
Katastrofický	4	2	3	4	5	5	Ztráta končetiny, závažné zranění nebo usmrcení.	Celková ztráta zařízení nebo rozsáhlé poškození majetku.	Únik chemické látky, chemické směsi nebo emisí, které vyžadují sanaci velkého rozsahu a dlouhodobé nebo trvalé ovlivnění životního

Tab. 10: Význam rizika
Zdroj: interní dokumentace BOZP

	Riziko		Opatření a časová interpretace
P4	1	Nevýznamné	Nejsou požadována žádná opatření ani žádné písemné záznamy.
P4	2	Přijatelné	Žádné další řízení není požadováno. Může být zváženo efektivnější řešení bez jakéhokoliv finančního zatížení. Monitorování je požadováno k zajištění stávajícího řízení.
P3	3	Mírné	Měla by být vyvinuta snaha snížit riziko. Náklady na nápravu musí být zvažovány a v rovnováze s přínosem. Opatření musí být přijata dle stanoveného rámce.
P2	4	Vážné	Práce by neměla být započata nebo pokračována bez předchozího snížení rizika. Musí být přiděleny významné zdroje a prostředky pro snížení rizika.
P1	5	Nepřijatelné	Práce nesmí být započata nebo v ní pokračováno pokud není snížena výše rizika. Pokud není možné snížit riziko ani za předpokladu vysokých nákladů, práce musí být zakázána.

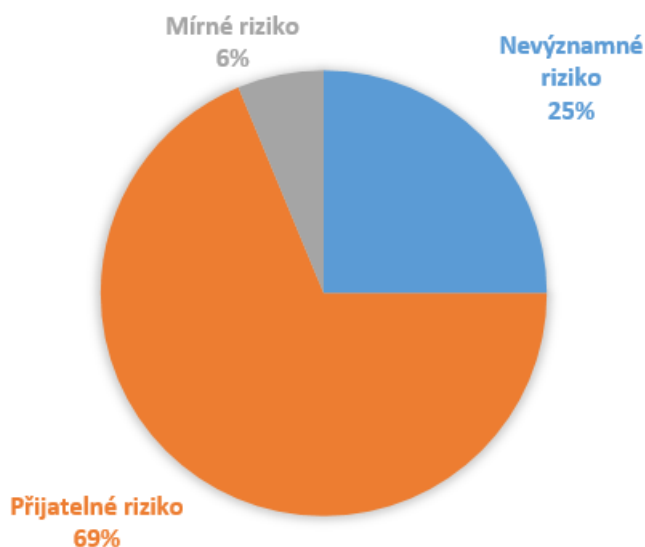
Tab. 11: Rizika při lakování a ostatních činnostech

Fáze	Nebezp. číslo	Lakování a sním související činnosti				Závažnost	Pravděpodobnost	Rizikové ohodnocení	Dodatečná opatření
		Pracoviště/činnost	Nebezpečí/nebezpečné situace	Možné poranění/škoda	Současné řízení/stav				
L	1	skladování, manipulace s břemeny	pád břemene, namožení	poškození zdraví	břemena max. 25kg, správná technika pohybu, ergonomie pracoviště, minimum nepříjemných poloh, možnost využít kolegu pro nadměrná břemena	2	1	1	
L	2	skladování do regálů	pád břemene, sesutí, zřícení	poškození zdraví	uložení na paletách, skladovací řád, zákaz stohování, uložení na definovaných místech	3	1	2	
L	3	obsluha lakovacího zařízení	úraz elektrickým proudem	poškození zdraví, poškození zařízení	pravidelné školení, způsobilost	3	1	2	
L	4	obsluha zařízení plynových	výbuch plynových zařízení	poškození zdraví, poškození zařízení	patříčné proškolení způsobilou osobou	1	1	1	
L	5	úklidové práce cyklonu	práce v prostředí s nebezpečím výbuchu, skřípnutí prstů	poškození zdraví, poškození zařízení	opatrnost, proškolení, dodržování postupu	3	1	2	
L	6	úklidové práce, práce ve výškách	pád z výšky	poškození zdraví	opatrnost pracovníka	3	1	2	při výstupu musí být žebřík vždy jištěn kolegou
L	7	úklidové práce, pastování	práce s chemikáliemi	poškození zdraví	používání dostatečných OOPP s patřičnými filtry, kombinézu	2	2	2	při práci s chemikáliemi maximálně větrat v blízkosti kabiny
L	8	lakování	namožení pravé končetiny z důvodu pohybů pouze jednou končetinou	poškození zdraví	lakýrník opakuje stereotypní pohyby s velkým množstvím krátkých rychlých pohybů zápěstím	3	2	2	naučit pokud možno lakování oběma horními končetinami a dle potřeby střídát
L	9	lakování	práce v prostředí s nebezpečím výbuchu	poškození zdraví, poškození zařízení	zařízení pravidelně kontrolováno, funkčnost	3	1	2	zákaz vstupu nepovolaným osobám
L	10	práce se stlačeným vzduchem	práce v prostředí s nebezpečím výbuchu	poškození zraku	při ofukování mít OOPP	2	1	1	
L	11	odpady	poškození životního prostředí	poškození životního prostředí	správné třídění, ekologická likvidace	1	1	1	
L	12	lakování	pád závěsu či materiálu z něho	poškození zdraví, poškození zařízení	kontrola uchycení závěsů, pravidelný servis	3	2	3	záměna stávající linky za automatickou
L	13	lakování	úraz elektrickým proudem	poškození zdraví	zařízení pravidelně kontrolováno, funkčnost	3	1	2	
L	14	manipulace se závěsy	popálení materiálem po výjezdu ze SP	poškození zdraví	používat výhradně tyče, opatrnost při manipulaci	2	2	2	záměna stávající linky za automatickou
L	15	lakování	aktivace hasicího zařízení	poškození zdraví	kontrola 2x ročně	3	1	2	zákaz vstupu nepovolaným osobám

6.3 Shrnutí analytické části

Analytická část práce se zabývala vyhledáním a vyhodnocením zjištěných rizik při lakování a přidružených činnostech. Nejprve byl zpracován časový snímek dne, aby se zjistilo, které činnosti lakýrníci provádí. Ze snímku je patrné, že náplní práce není jen samotné lakování, ale i další činnosti související s lakováním. Pomocí kontrolního checklistu se posléze zjistilo, že při lakování jsou lakýrníci vystaveni mnoha rizikům, která byla následně vypracována do tabulky a přiřazeny nebezpečné situace a jejich hodnocení.

Lakýrník musí hlídat, jakou barvou lakuje, poté nastavit správné vypalovací podmínky na vypalovací peci, správně nalakovat materiál, přivázat a odvážet barvy, vážit, uklízet denně kabinu a obsluhovat a čistit cyklon, nastavovat a obsluhovat lakovací zařízení. Všechny tyto nutné úkony byly v analýze také zahrnuty. Bylo ověřeno, že lakýrníci jsou dostatečně vybaveni odpovídajícími OOPP a při činnostech je náležitě používají. Na Obr. 19 je graf zachycující, v jakých rizikových skupinách se lakýrníci pohybují. V následující kapitole budou vyjmenovány a popsány návrhy na vylepšení stávající situace, která je nyní na lakovně nastavena.



Obr. 19: Graf vyhodnocení rizik

7 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Náročnost manuální práce se vyskytuje na všech stanovištích v lakovně, proto by bylo vhodné zavést automatizaci všude tam, kde je to technicky možné. Takové je nicméně i doporučení Státního zdravotního ústavu. Technická **úprava lakovací linky na automatickou** by vyřešila problematiku hned několika rizikových činností. Nedochozelo by k pádu závěsného materiálu na zaměstnance či jejich popálení. Celková změna ideologie firmy na nabídku pouze standardních lakovaných odstínů by umožňovala lakovat velké barevné dávky manipulátory a lakýrníci by nebyli vystaveni náročnému prostředí. Pouze by čistili kabinu při přechodu barevných odstínů a vyměňovali v práškovém centru PNH. V případě potřeby ručně dolakovat tvarově komplikované díly.

Stavebně oddělit prostor kolem lakovací kabiny od ostatních prostor lakovny z důvodu zamezení šíření práškové barvy a oddělení zón s nebezpečím výbuchu. Takové řešení by velmi omezilo celkovou prašnost v celé hale a bylo by zapotřebí méně často důkladného úklidu těžko dostupných míst a nosných konstrukcí. Samozřejmě čistota a pořádek je stále prioritou.

Zákaz vstupu osobám do zón s nebezpečím výbuchu, kromě osob pověřených výkonem práce v takovémto prostředí. Zároveň navrhuji opatřit posuvné manipulační dřevěné tyče, které mají ocelový hák na konci, protijiskřivou úpravou.

Lakýrníci při lakování profilů delších než 4,5 m (což je délka samotné kabiny) by neměli **lakovat pistolí mimo kabinu**, kde již není účinné odsávání. Sníží se tak celková prašnost v celé hale.

Změna vytápění vypalovací pece z přímého ohřevu na nepřímý ohřev pomocí výměníku tepla, aby nedocházelo k úniku spalin z hoření z pecí do prostoru lakovny.

Instalace chladících zón z výstupu z vypalovací pece, aby nemohlo dojít k popálení obsluhy a došlo ke snížení tepelného namáhání obsluhy lakovny.

Záměna mechanického značení profilů na laserové z důvodu snížení hluku na lakovně.

Vyvěsit na nástěnku a do odpočinkové místnosti leták se cviky na uvolnění a protažení rukou a zápěstí.

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala posouzením a hodnocením rizik při práci na práškové lakovně ve společnosti ŽALUZIE NEVA s.r.o. Práce byla rozdělena na část teoretickou a část praktickou. Cílem práce bylo vyhledání a posouzení rizik na jednom z pracovních úseků práškové lakovny a to pracoviště lakování.

Teoretická část se zabývala problematikou bezpečnosti práce, základními definicemi a kategorizací práce. Dále byly uvedeny legislativní rámce, které se dotýkají BOZP. Další hlavní kapitola se zabývala rozsáhlou problematikou požární ochrany, která s bezpečností práce úzce souvisí a jsou vzájemně propojeny. Dále je popsáno prostředí se zvýšeným požárním nebezpečím.

Praktická část popisuje firmu ŽALUZIE NEVA s.r.o., její vznik, vývoj a progres v oblasti venkovní stínící techniky. Celkový náhled pro představu, jak se vyrábí žaluzie a co vše je třeba, je možno vidět na Obr. 13. Hlavním obsahem je podrobný popis práškové lakovny, představení moderní technologie chemické předúpravy a jednotlivých technologických celků lakovny. Následuje popis všech pracovních úseků na práškové lakovně doplněné fotografiemi z daného místa včetně analýzy současného stavu bezpečnosti, aby bylo dosaženo cíle zadání bakalářské práce.

Hlavní náplní praktické části je detailní popis lakování a činností spjatých s lakováním. K analýze této činnosti jsem vypracovala časový snímek směny a dále checklist s kontrolními dotazy zaměřenými na rizikové faktory. Výsledky tohoto šetření jsem zpracovala do tabulky a následně konkrétní rizika ohodnotila dle matice rizik. Výhodiska analýzy jsou dodatečná ošetření rizik a návrhy na zlepšení stávající situace jsou uvedeny v poslední kapitole. Jako největší přínos zavedení nové technologie a automatizace spatřuji výhody plánování objemnějších dávek, méně barevných odstínů a tím pádem méně prostojů, lépe využitý prostor na závěsech (více materiálu se dá lépe zkombinovat). Zavedením chladících boxů by se razantně snížila teplota v hale, to znamená menší teplotní námaha obsluhy a ušetření nákladů na nákupy ochranných nápojů a příplatků ke mzdě v letních měsících. Doufám, že tato práce splnila svůj záměr, cíl a bude i pomůckou nebo učebním zdrojem dalším studentům, kteří se zabývají podobnou problematikou.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ACHILLIDES, Stephanos, 2016. *Příručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích*. Německo: Verlag Technik. ISBN 978-80-87676-19-6.

BEBČÁK, Petr, 2004. *Požárně bezpečnostní zařízení*. 2. rozšířené vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 80-86634-34-5.

Česká republika, 2004. Nařízení vlády ze dne 2. června č. 406/2004 Sb. *o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu*. In: Sběrka zákonů. Praha: Ministerstvo vnitra, částka 131, 406/2004.

Česká republika, 2003. *Vyhláška č. 432/2003 Sb. ze dne 4. prosince 2003, 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: Praha: Ministerstvo vnitra, 2003, ročník 2003, částka 142, 432/2003. Dostupné také z: <https://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

DAMEC, Jaroslav, 2005. *Protivýbuchová prevence*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-86111-21-0.

Dokumentace BOZP. *Dokumentacebozp.cz* [online]. [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/technik-bozp-a-po-kdo-je-bezpecnostni-technik-a-kdo-pozarni-technik/>

DVOŘÁK, Vratislav, ©2002-2019 *Problémy v uplatňování BOZP ve velkých podnicích* [online]. ISSN 1801-0334. [cit. 2019-11-30]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/problemy-v-uplatnovani-bozp-ve-velkych-podnicich>

JANÁKOVÁ, Anna, 1999. *Abeceda bezpečnosti a ochrany zdraví při práci*. Olomouc: ANAG, 6. aktualizované vydání. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7554-171-0.

KALOUSEK, Jaroslav, 1999. *Základy fyzikální chemie hoření, výbuchu a hašení*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-86111-34-2.

Krajská hygienická stanice, 2020. *Krajská hygienická stanice* [online]. Olomouc. [cit. 2020-02-18]. Dostupné z: <http://www.khsolc.cz/onas.aspx>

KRULIŠ, Jiří, 2011. *Jak vítězit nad riziky: aktivní management rizik - nástroj řízení úspěšných firem*. Praha: Linde. ISBN 978-80-7201-835-2.

LEDNICKÝ, Václav, 2012. *Krizový management*. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné. ISBN 978-80-7248-782-0.

MERNA, Tony a Faisal F. AL-THANI, 2007. *Risk management: řízení rizika ve firmě*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1547-3.

Ministerstvo zdravotnictví, 2020. *Vláda České republiky* [online]. Praha. [cit. 2020-02-18]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/cz/clenove-vlady/ministerstva/>

MVČR, 2020. *Ministerstvo vnitra ČR* [online]. Praha [cit. 2020-05-19]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/sbirka-zakonu>

NEUGEBAUER, Tomáš, 2018. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 3. vydání. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7552-072-2.

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, 377 s. ISBN 9788075521064.

ORLÍKOVÁ, Kateřina, 1999. *Chemie procesů hoření*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-86111-39-3.

PALEČEK, Miloš, 2006. *Prevence rizik*. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-1117-7.

Požární ochrana, 2020. *BOZP info* [online]. Praha. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/pozarni-hlidka-versus-preventivni-pozarni-hlidka>

Požární ochrana, 2020. *Oborový portál o BOZP* [online]. Praha. [cit. 2020-02-15]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/pozarni-hlidka>

Pracovní prostředí, 2016-2020. *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. [cit. 2020-05-19]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/ergonomie/201-ergonomie>

Pracovní úraz, nemoc z povolání. *Dtest* [online]. [cit. 2020-04-16]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6690/pracovni-urazy-a-nemoci-z-povolani>

Práškové lakování, 2020. *Albixon prášková lakovna* [online]. Praha. [cit. 2020-04-09]. dostupné z <http://www.praskovalakovna.cz/o-nas/certifikaty-normy/>

RICHTER, Rostislav, 2018. *Slovník pojmů krizového řízení*. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-87544-91-4

Státní úřad inspekce práce. *SUIP* [online]. [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <http://www.suip.cz/>

Státní zdravotní ústav, 2008. *Státní zdravotní ústav* [online]. Praha. [cit. 2020-02-18]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/centrum-hygieny-prace-a-pracovniho-lekarstvi>

SÚBP. *Výzkumný ústav bezpečnosti práce* [online]. Praha [cit. 2020-05-19]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/rizikove-faktory/fyzikalni-faktory/hluk/226-hluk>

ŠEFČÍK, Vladimír, 2009. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-696-8.

TICHÝ, Milík, 2006. *Ovládání rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

VOJTA, Zdeněk a Emil RUCKÝ, 2006. *Osobní ochranné pracovní pomůcky*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-86634-19-1.

WAGO. *Wago* [online]. [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://www.wago.com/cz/zpracovatelska-technika/ochrana-proti-vybuchu/smernice-normy-ustanoveni>

Znalostní systém BOZP. *Výzkumný ústav bezpečnosti práce* [online]. Praha [cit. 2019-03-07]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/zdravi/hygiena-prace>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ATEX	Atmosphères Explosibles
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CE	Comunidad Europea (výrobek splňující evropské legislativní požadavky)
CO ₂	oxid uhličitý
ČSN	Česká technická norma
EHS	Evropské hospodářské společenství
EPS	Elektrická požární signalizace
ES	Evropské společenství
EU	Evropská unie
LEL	Lower Explosion Limit (spodní mez výbušnosti)
NCS	Natural Color System
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení
PEP	Požárně evakuační plán
PNH	Prášková nátěrová hmota
PO	Požární ochrana
PPH	Preventivní požární hlídka
PÚ	Chemická předúprava
RAL	ReichsAusschuss fuer Lieferbedingungen
Sb.	sbírky
SP	Sušicí pec
SZÚ	Státní zdravotní ústav
UEL	Upper Explosion Limit (horní mez výbušnosti)
ZN	Zvýšené nebezpečí

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Komponenty EPS	26
Obr. 2: Značka nebezpečí výbuchu.....	34
Obr. 3: Administrativní budova a část výrobní haly.....	36
Obr. 4: Prášková lakovna ŽALUZIE NEVA s.r.o.....	37
Obr. 5: Chemická předúprava (PÚ)	39
Obr. 6: Závěsy čekající na vjezd do PÚ.....	40
Obr. 7: Znázornění zóny výbušnosti.....	41
Obr. 8: Lakovací zařízení s napojenou krabicí	42
Obr. 9: Graf složení skladu podle počtu položek.....	43
Obr. 10: Graf zastoupení výrobců barev dle množství na skladu	43
Obr. 11 Znázornění zón výbušnosti cyklonu	44
Obr. 12: Ukázka vypalovací křivky	45
Obr. 13: Diagram výroby.....	47
Obr. 14: Stoly se značením, gravírováním a děrováním.....	48
Obr. 15: Navěšování na traverzy	49
Obr. 16: Úsek balení	51
Obr. 17: Ústředna samočinného hasicího zařízení od RSBP.....	54
Obr. 18: Pracovní poloha lakýrníka.....	57
Obr. 19: Graf vyhodnocení rizik.....	64

SEZNAM TABULEK


Tab. 1: Zvětšení povrchu tuhého tělesa drcením (Orlíková, 1999)	31
Tab. 2: Zastoupení barev ve skladu	43
Tab. 3: Kódy a popis nebezpečných odpadů vznikající z provozu linky	51
Tab. 4: Zařazení do kategorie práce dle faktorů	52
Tab. 5: Seznam OOPP na jednotlivých pozicích	52
Tab. 6: Rozpis nejdůležitějších servisních prací	53
Tab. 7: Časový snímek směny	59
Tab. 8: Checklist	60
Tab. 9: Matice rizika	61
Tab. 10: Význam rizika	62
Tab. 11: Rizika při lakování a ostatních činnostech	63

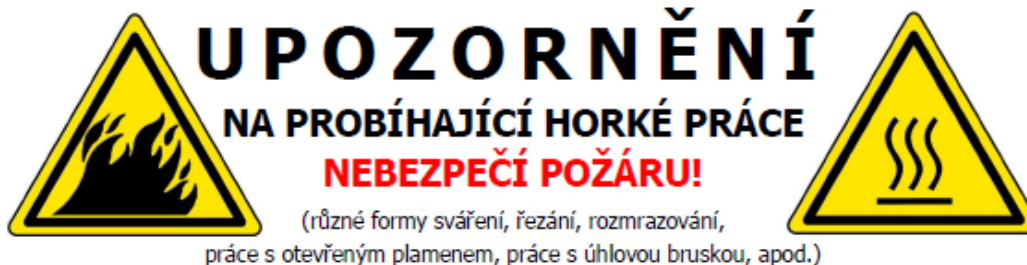
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I: Pracovní povolení


Příloha II: Tabulka pro použití OOPP

PŘÍLOHA P I: PRACOVNÍ POVOLENÍ

	PO Povolení pro svařování a práci s otevřeným ohněm/plamenem (horké práce)	číslo dokumentu: EHSI058
		dokument vydán: 01.04.2016
vypracoval: Karel Solc	schválil: Jiří Nesvedbik	změna dokumentu: A
		list: 1 z listů: 2



POVOLENÍ PRO HORKÉ PRÁCE (pozor, lze vystavit pouze na 24 hodin)		
JMÉNO/PŘÍJMENÍ		Č. POVOLENÍ
SPOLEČNOST		DATUM
NAVRHOVANÉ HORKÉ PRÁCE		
POPIS PRÁCE (METODA):		MÍSTO VÝKONU PRÁCE
Horké práce budou prováděny	Od: den: čas:	Do: den: čas:
Místo uložení svařovací soupravy:	* Jméno a příjmení svařeče/pracovníka: č. sv. průkazu (jeli vyžadován): * podpis pracovníka:	* Jméno a příjmení svařeče/pracovníka: č. sv. průkazu (jeli vyžadován): * podpis pracovníka:
Podrobná specifikace požárně bezpečnostních opatření v místě výkonu práce a v přilehlých prostorech:		
Vybavení hasebními prostředky (druh, počet, místo):		
<p>Seznámení požárního dohledu s povinnostmi a právy, které má po dobu výkonu požárního dohledu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Požární dohled se zajišťuje nepřetržitě po celou dobu horkých prací. Pokud dojde ke krátkému přerušení horkých prací (např. svařina) ve výkonu požárního dohledu se pokračuje. Po skončení horkých prací nebo pokud má dojít k přerušení horkých prací na dobu delší jak dvě hodiny, ohlásí se ukončení horkých prací a musí být zajištěn požární dohled další určenou osobou po stanovenou dobu a v intervalech uvedených na zadní straně povolení. Seznámení s požárně bezpečnostními opatřeními uvedenými v tomto povolení pro horké práce. Seznámení s organizací požární ochrany - v rozsahu: se způsobem vyhlášení požárního poplachu, s místem ohlašovy požáru (nebo vtrátnice) a její telefonní číslo, s umístěním nejbližšího telefonního přístroje s možností volání ve veřejné telefonní síti. Seznámení s umístěním hlavních vypínačů a hlavních uzávěrů energií (voda, plyn, el. proud). Před zahájením práce zkontrolovat, zda bezpečnostní opatření uvedená v povolení jsou provedena a pracoviště, včetně přilehlých prostor, je podle toho vybaveno a připraveno. Seznámení se způsobem použití hasebních prostředků. Po dobu výkonu požárního dohledu určená osoba neplní žádné jiné úkoly, kromě úkolů, které souvisejí s výkonem požárního dohledu, zejména sledování pracoviště zda nedochází k požáru, zda jsou určené hasební prostředky stále v dosahu. Dbá na to, aby v průběhu prací únikové cesty z místa pracoviště zůstaly průchodné. Provede nutná opatření v případě vzniku požáru, zejména záchranu ohrožených osob, přivolání pomoci a zdočlávání požáru. Požární dohled má právo nařídit okamžité přerušení horkých prací, pokud zjistí, že došlo k porušení nebo nerespektování požárně bezpečnostních opatření, anebo pokud má důvodně za to, že další pokračování horkých prací může vést k bezprostřednímu a vážnému ohrožení života a zdraví osob na pracovišti nebo jeho okolí. Přerušení horkých prací neprodleně oznámí osobě určené, které se ohlašuje ukončení horkých prací. Jestliže se změnil podmínky pro horké práce, anebo určené osoby, musí být vystaveno nové povolení. Poučení osob určených pro požární dohled musí být provedeno včas, před zahájením práce. Pokud bude nutné sledovat koncentraci hořlavých látek, určí se osoba, způsob, intervaly a přístroj provádění měření. Výsledky měření se zapisují samostatně a předkládají se k tomuto povolení. 		
Ukončení horkých prací se ohlásí osobě: (čitelné jméno a příjmení)		
Ukončení následného požárního dohledu se ohlásí osobě: (čitelné jméno a příjmení)		

	PO Povolení pro svařování a práci s otevřeným ohněm/plamenem (horké práce)	číslo dokumentu: EHS1058
		dokument vydán: 01.04.2016
vypracoval: Karel Solc	schválil: Jiří Nesvadbik	změna dokumentu: A
		list: 2 z listů: 2

Trvalý požární dohled po dobu konání horkých prací: (vymezení povinností a seznamení osob určených k požárnímu dohledu je na přední straně)			
čitelné jméno a příjmení:	podpis:		
čitelné jméno a příjmení:	podpis:		
čitelné jméno a příjmení:	podpis:		
Trvalý požární dohled po dobu konání horkých prací	Zahájen	Ukončen	Ohlášení ukončení horkých prací
- po dobu konání horkých prací	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:
- po dobu konání horkých prací	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:
- po dobu konání horkých prací	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:
Následný požární dohled po ukončení horkých prací: (vymezení povinností a seznamení osob určených k požárnímu dohledu je na přední straně)			
Místo, na kterém byly horké práce prováděny a přilehlé prostory, které budou kontrolovány po dobu 8 hodin *) (nebo déle *): hodin; trvale *) nebo v intervalech po minutách *). *) Doplňte, nebo škrtněte			
čitelné jméno a příjmení:	podpis:		
čitelné jméno a příjmení:	podpis:		
čitelné jméno a příjmení:	podpis:		
Následný požární dohled po ukončení horkých prací	Zahájen	Ukončen	Ohlášení ukončení následného požárního dohledu
- po ukončení horkých prací	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:
- po ukončení horkých prací	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:
- po ukončení horkých prací	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:	dne: čas: podpis:
VYSTAVENÍ POVOLENÍ (vydavatelem povolení)			
Zkontroloval/a jsem společně s vedoucím oblasti pracoviště i definované okolí a přijali jsme veškerá preventivně bezpečnostní opatření. Rovněž mohu potvrdit, že jsem ověřil/a kvalifikaci zhotovitele k provedení této práce.			
Datum		Čas vystavení	
Jméno a příjmení vydavatele povolení		Podpis	
Jméno a příjmení nadřízeného pracovníka		Podpis	
PŘIJETÍ POVOLENÍ (zaměstnancem nebo zhotovitelem)			
Jsem proškolený/a a kvalifikován/a provést výše uvedené horké práce. Za každých okolností budu používat osobní ochranné pracovní prostředky a práci vykonám bezpečně v souladu se všemi bezpečnostními postupy a se zřetelem na ostatní, které by má práce mohla ohrozit.			
* Jméno a příjmení		* Podpis	
UKONČENÍ POVOLENÍ			
Potvrzuji, že práce byly provedeny a pracoviště je bezpečné pro obnovení běžné pracovní činnosti.			
Zhotovitel / zaměstnanec	Jméno a příjmení		Podpis
Vydavatel povolení	Jméno a příjmení		Podpis
Datum		Čas ukončení	

