

Posouzení rizik pracoviště skládačky chladičů

Aleš Lenhart

Bakalářská práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Aleš Lenhart**
Osobní číslo: **L15182**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Posouzení rizik pracoviště skládačky chladičů**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte teoretickou část zabývající se problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na pracovišti skládačky chladičů.
2. Popište pracoviště a posudte rizika spojená s výrobou chladičů.
3. Navrhněte zlepšení vedoucí k minimalizaci rizik.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ČSN EN 31010. Management rizik – Techniky posuzování rizik. Leden 2011. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

[2] NEUGEBAUER, Tomáš. Vyhledávání a vyhodnocení rizik v praxi. Praha: ASPI, 2008. ISBN 978-80-7357-356-0.

[3] PAČAIOVÁ, Hana, Juraj SINAY a Juraj GLATZ. Bezpečnosť a riziká technických systémov. Košice: Technická univerzita v Košiciach, Strojní fakulta, Katedra bezpečnosti a kvality produkcie, 2009. ISBN 978-80-553-0180-8.

[4] Interní dokumentace vybrané společnosti.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

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

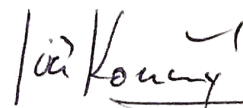
Datum zadání bakalářské práce: **3. listopadu 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2018**

V Uherském Hradišti dne 15. listopadu 2017



doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



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

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

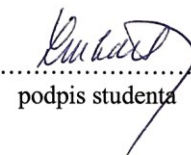
Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou 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. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou 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/diplomové 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/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti 23. 4. 2018


.....
podpis studenta

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou

zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) 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, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) 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, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Bakalářská práce pojednává o posouzení rizik na pracovišti skládačky chladičů. Teoretická část popisuje oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a základní legislativní požadavky, proces a metody posuzování rizik. Posouzení rizik je realizováno formou kontrolního seznamu a metody PNH. V závěru práce jsou navrženy opatření k minimalizaci rizik.

Klíčová slova: BOZP, PNH, ECPL

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with the risk assessment at the workplace of the assembly line for coolers. The theoretical part describes health and safety at work and basic legislative requirements, process and methods of risk assessment. The risk assessment is performed in the form of a check list and a PNH method. At the end of the thesis, measures are proposed to minimize risks.

Keywords: OHS, PNH, ECPL

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	11
1.1 HISTORIE BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	12
1.2 LEGISLATIVA V BOZP.....	16
1.3 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	19
1.3.1 Riziko	19
1.3.2 Nebezpečí.....	20
1.3.3 Ohrožení.....	20
1.3.4 Poškození	21
1.3.5 Škoda.....	21
2 PROCES POSUZOVÁNÍ RIZIK	22
2.1 IDENTIFIKACE RIZIK	22
2.2 ANALÝZA RIZIK.....	23
2.3 HODNOCENÍ RIZIK	23
3 METODY POSUZOVÁNÍ RIZIK	24
3.1 ETAPA IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ, OHROŽENÍ A ODHADU NÁSLEDKŮ	24
3.2 ETAPA ODHADU RIZIKA	27
3.3 ETAPA HODNOCENÍ RIZIKA	28
II PRAKTICKÁ ČÁST	29
4 POPIS VYBRANÉ ORGANIZACE	30
4.1 POPIS PRACOVIŠTĚ SKLÁDAČKY CHLADIČŮ	30
4.2 PROCES VÝROBY VLOŽKY CHLADIČE.....	32
5 POSOUZENÍ RIZIK NA PRACOVIŠTI SKLÁDAČKY CHLADIČŮ	36
5.1 SBĚR DAT	36
5.2 POSOUZENÍ RIZIK POMOCÍ POLOKVANTITATIVNÍ „PNH“ METODY.....	39
5.3 NÁVRH NA OPATŘENÍ K MINIMALIZACI RIZIK	52
ZÁVĚR	55
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	57
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	59
SEZNAM OBRÁZKŮ	61
SEZNAM TABULEK	62
SEZNAM PŘÍLOH	63

ÚVOD

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je nedílnou součástí každodenního života každého člověka. Při všech činnostech, které denně vykonáváme, mohou naši práci ovlivňovat rizika. Toto ovlivňování může být vnímáno každým člověkem jinak, ne všichni si rizika uvědomují stejně. Proto bylo nezbytně nutné ustanovení pravidel, zavedení systémů pro řízení, metody pro posouzení rizik a spousty jiných nástrojů, které mají za cíl systémově snižovat rizikové faktory na pracovištích a dělat je tak bezpečnější s tím, že ubyde pracovních úrazů či nemocí z povolání.

Ne vždy a všude to však platí. V dnešní době existuje stále mnoho firem a podnikajících fyzických osob, které potřebný důraz na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci nekladou. Z velké části za tím stojí neochota investovat finanční prostředky do bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z části taky neznalost základních legislativních požadavků vztahujících se na oblast jejich činností.

Rychlý technický rozvoj, zdokonalování a zefektivňování pracovních procesů kladou velké nároky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Vstupem do Evropské unie začalo v České republice postupně docházet ke zpřísnování legislativních požadavků na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochraně životního prostředí.

Firma, na jejímž pracovišti bude posouzení rizik provedeno, klade na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci velký důraz a tuto problematiku řadí na první místo spolu s jejím hlavním podnikatelským zaměřením – výrobou chladičů pro automobilový průmysl.

Posouzení rizik na pracovišti skládačky automobilových chladičů jsem se rozhodl zpracovat, protože se jedná o poměrně složitý řetězec činností, během kterých je operátor vystavován rizikům spojených s vykonávanou činností, a taky proto, že se osobně denně potýkám s problematikou bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, neboť již několik let vykonávám profesi osoby odborně způsobilé v oblasti prevence rizik, tudíž mám s problematikou posuzování rizik bohaté zkušenosti.

V této bakalářské práci dále rozeberu historický vývoj bezpečnosti a ochrany zdraví při práci od dob starověku až po současnost, popíšu základní pojmy vztahující se k bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, legislativní požadavky a přístupy a metody k posuzování rizik. Všechny tyto poznatky budou dále aplikované v praktické části bakalářské práce.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (dále BOZP) je interdisciplinární nebo též mezivědní obor, který lze definovat také jako legislativou stanovená pravidla nebo opatření, jejichž úkolem je předcházet ohrožení nebo poškození lidského zdraví při pracovním procesu. V současné době však neexistuje oficiální definice, a proto v odborné literatuře můžete nalézt různé definice v závislosti na úhlu pohledu na zajištění bezpečnosti práce.

Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci se zabývá riziky, která vznikají při pracovních činnostech, jsou vyvolána stroji a zařízeními a látkami nebo vyplývají z pracovního prostředí či pracovních podmínek. Bezpečnost je nepřímo úměrná rizikům. To znamená, že čím jsou větší rizika související s prací, tím je tato práce méně bezpečná. A naopak: čím jsou menší rizika, tím je vyšší bezpečnost.

V úvahách, že každá činnost obsahuje rizika, se odráží nový přístup k bezpečnosti práce. Současná věda o bezpečnosti práce uznává, že neexistuje absolutní bezpečnost, že každá činnost, každé zařízení, prostředí skrývá v sobě určitý stupeň ohrožení – riziko. Rozhodující je, zdali je toto riziko akceptovatelné (přijatelné) či nikoliv.

Bezpečnost - je stav, kdy je míra zbytkových rizik akceptovatelná.

Zbytkové riziko - Riziko, které zůstane po všech realizovaných navržených kontrolních opatřeních pro objekt nebo zařízení. [1]

Je obtížné stanovit hodnoty, při kterých je riziko akceptovatelné; pojetí bezpečnosti totiž může být značně subjektivní a pro každého jiné. V každém případě je zpravidla vždy hodně závislé na konkrétní zkušenosti, každý člověk může nebezpečí vnímat jiným způsobem. Někdo považuje letadlo za bezpečný dopravní prostředek, i když čas od času nějaké letadlo havaruje, pro jiného může jít o velmi nebezpečný druh dopravy.

Pojem „bezpečný“ (secure – anglicky) pochází z latinského „securus“ a znamená „bez starostí“. V tomto smyslu může být jakákoliv situace označena jako bezpečná, pokud v ní setrváváme bez obav a nemusíme trvale počítat s možností úrazu nebo jiné škody.

Akceptovatelnost rizika může být dána bezpečnostními předpisy, které stanovují pro konkrétní nebezpečnou situaci řešení uplatněním bezpečnostních opatření. Jestliže předpis danou situaci neřeší, je na odbornících (zaměstnavatelích), aby odhalili míru rizika a jeho akceptovatelnost. V každodenní praxi je však pochopitelně na každém zaměstnanci, aby si

byl vědom neustálého působení různých druhů nebezpečí, aby dokázal vnímat rizikové situace a nevytvářel je sám např. nevhodnými pracovními postupy a jednáním. [2]

1.1 Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci sahá až do 18. století před naším letopočtem. První zmínky přicházejí totiž už z dob babylonského krále a panovníka Chammurappi (též Chammurabi). Jeho babylonský zákoník patří totiž k vůbec nejstarším dochovaným zákonům lidstva. Samozřejmě, že tehdy se nikdo nebavil o dnešním BOZP, ale některé z jeho zákonů mají opravdu co dočinění s bezpečností při práci.

Starověk – 18. století před naším letopočtem

Mezi nejstarší dochované zákony v historii lidstva patří babylonský zákoník, který vydal již v 18. století před naším letopočtem babylonský král a panovník Chammurappi (též Chammurabi). Tento zákoník obsahuje 282 článků. Některé z nich upravovaly nejen náhrady, ale také tresty za úmyslné i neúmyslné poranění jiné osoby při práci. Zda tyto zákony můžeme řadit do oblasti BOZP je velmi diskutabilní, nicméně některé z nich opravdu mají charakter bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Je třeba si uvědomit, že ve Starověku neexistovala lidská práva.

- Příklady z Chammurappiho zákoníku:

§197 - Jestliže zlomil kost plnoprávného občana, zlomí mu kost.

§198 - Jestliže vyrval oko nevolníka nebo zlomil kost nevolníka, zaplatí jednu minu stříbra.

§ 229 - Jestliže stavitel pro někoho staví dům a nepostaví jej řádně a dům, který postavil, spadne a zabije vlastníka domu, pak bude tento stavitel potrestán smrtí.

15. století před naším letopočtem

Zhruba kolem roku 1500 před naším letopočtem měl údajně egyptský panovník Ramses III. Lékaře, který pracoval o pracovníky, tehdy spíše otroky.

II. Kniha Mojžíšova (též druhá kniha Tóry neboli Pentateuchu a zároveň i Starého zákona) píše: „Když někdo odkryje nebo vyhloubí studnu a nepřikryje ji, takže do ní spadne býk

nebo osel, majitel studny poskytne jeho majiteli náhradu ve stříbře a mrtvé zvíře bude patřit jemu.“

V. kniha Mojžíšova píše: „Když vystavíš nový dům, uděláš na střeše zábradlí. Neuvalíš na svůj dům vinu za prolitou krev, kdyby z něho někdo spadl.“

Současnost

První náznaky, které se týkaly jen represe, se objevovaly již za feudalismu (cechovní organizace, organizace tovaryšů atd.). První úpravy a normy bezpečnosti práce zapříčinila průmyslová revoluce, která se odehrála počátkem 19. století našeho letopočtu. V této době se začalo ve výrobních procesech masivně využívat strojů a nových technologií, které nahrazovaly ruční práci, což zákonitě zvedlo úrazovost. Tento negativní vliv úrazů při práci si tehdy začal uvědomovat každý vyspělý stát, včetně České země.

Roku 1300 vydal král Václav II zákoník „Ius Regale Montanorum“ (Právo horního regálu). Zákoník mimo jiné obsahoval pravidla k zajištění bezpečné práce (odvodňování a větrání šachet, počítání horníků před a po každé směně) a délku pracovní doby (směna = 6 hodin). O bezpečnost stavby se podle zákoníku starali tesaři, kteří měli na starost výdřevu šachet. Pravděpodobně se jedná o nejstarší právo na světě se sociálními a pracovněprávními předpisy. Zákoník s úpravami platil až do 1. 11. 1854. V roce 1518 byl zveřejněn Jáchymovský horní řád Štěpána Šlika, v kterém je poprvé zohledněn pracovní úraz.

Rok 1776 - Rakouské císařství, později Rakousko-Uhersko, bylo v této otázce velice pokrokové. Již v roce 1776 vydává zákon na ochranu dětí v továrnách. Až po něm následuje Anglie (zákaz zaměstnávání žen v dolech) a Německo – 1869 (Živnostenský řád).

V roce 1804 vydává Napoleon Občanský zákoník.

Rok 1811 byl rokem, kdy byly vydané první obecné předpisy platné pro české země. První předpisy o bezpečnosti práce jsou zaznamenány ve “Všeobecném občanském zákoníku” monarchie habsburské z roku 1811. Ten obsahuje povinnost zaměstnavatele chránit život a zdraví zaměstnance.

Roku 1852 byl též v habsburské monarchii přijat trestní zákon, který obsahoval několik ustanovení související s problematikou BOZP. Byly zavedeny tresty za přestupky, kdy došlo k vážnému poškození zdraví nebo dokonce smrti osoby.

V roce 1859, tedy deset let před Německem, byl schválen Živnostenský řád (zákon 229/1859), který v § 74 uváděl: „Proto má majitel živnosti o to pečovati, aby stroje, zařízení závodní a jejich části tak byly ohrazeny nebo takovými úpravami ochrannými opatřeny, aby dělníci, konající obezřele svou práci, nemohli snadně býti ohroženi“.

Rok 1883 - Také dozor nad dodržováním bezpečnosti práce má poměrně hlubokou tradici. V jisté formě tovární inspekce existovala již v letech 1790 až 1825. Obnovena byla v červnu 1883 zákonem č. 117 Říšského zákoníku, kdy byla zřízena živnostenská inspekce.

Roku 1884 v Rakousku-Uhersku následuje zákon o maximální délce pracovní doby (v hornictví stanovena na 10 hodin denně, v podnicích s více než 20 zaměstnanci na 11 hodin, v malovýrobě nebyla regulována).

V roce 1888 byl přijat zákon o úrazovém pojištění dělníků a o rok později zákon o nemocenském pojištění.

Roku 1913 byl novelizován Živnostenský řád, ve kterém se kladl majiteli živnosti důraz na dodržování všech zdravotních opatření. Dále ukládal opatření zařízení, kterých bylo třeba na ochranu života a zdraví pracovníků. Bezpečnost práce byla významně zajišťována i za první republiky. Po druhé světové válce se na jejím zajištění začaly podílet odborové organizace.

Roku 1918, po vzniku samostatného Československa, byly rakouské živnostenské zákony převzaty a inspekce, podřízená ministerstvu sociální péče, pokračovala v činnosti až do roku 1952.

Bezpečnost práce po 2. světové válce

Velké změny a celkový pohled na bezpečnost práce se mění po 2. světové válce. Po ní totiž došlo k nebyvale rychlému průmyslovému a technologickému rozvoji, jež zároveň vyvíjel vysoký tlak na efektivitu práce a výroby, s čímž byla spojena právě i bezpečnost práce. Současně s obrovským pokrokem se mění i styl života lidí, jejich názory na životní prostředí nebo základní lidské potřeby. Všechny tyto aspekty jdou ruku v ruce také se zvyšující se úrazovostí zaměstnanců.

Převrat nastal v 60. letech

V 60. letech 20. století našeho letopočtu se stále zvyšuje tlak na produktivitu pracovníků, kteří ale nejsou dostatečně připraveni a nemají téměř žádné zkušenosti. Rostoucí tlak na

efektivitu vede k budování zcela nových efektivních podniků. Také rychlost pokroku a všech požadavků na změny v pracovním procesu zaměstnanců, čím dál více vedou k zavádění vysokých nároků na kvalitu produktů i zboží. Toho lze dosáhnout pouze zajištěním vysoké bezpečnosti a spolehlivosti výroby, s čímž je spojena i bezpečnost a ochrana lidského zdraví a životů. Zde konečně dochází k opravdové změně v chápání bezpečnosti při práci.

V roce 1951 byl podle vzoru Sovětského svazu vydán zákon o BOZP, jež ukládal dozоровání nad dodržováním bezpečnosti práce jednotné odborové organizaci.

Roku 1954 byl také vydán zákon o bezpečnosti práce v JZD (Jednotné zemědělské družstvo) a všech hospodářů a rolníků.

Rokem 1961 došlo ke zrušení výše uvedených zákonů, a to konkrétně zákonem č. 65/1961 Sb., o BOZP.

V roce 1962 byla Ministerstvem zemědělství, lesního a vodního hospodářství vydána vyhláška o státním odborném dozoru nad technickým stavem zemědělských strojů a nad bezpečností a ochranou zdraví při práci se zemědělskými stroji.

V roce 1968 byl vydán zákon č. 174/1968 Sb., který stanovil jednotný státní odborný dozor nad bezpečností práce a technickými zařízeními. Tento odborový dozor měl pravomoc na vynucování dodržování předpisů jak pro zaměstnavatele, tak pro zaměstnance.

V roce 1981, kdy se konala generální konference “Mezinárodní organizace práce”, byla přijata “Úmluva o bezpečnosti a zdraví pracovníků a o pracovním prostředí”. Z této úmluvy vychází také politika BOZP v České republice, na niž navazuje také “Národní akční program” který nese konkrétní, adresné a termínované úkoly, které současně se zřízením “Rady pro BOZP” vytváří lepší podmínky ke zlepšování úrovně v oblasti BOZP v České republice.

Rok 2000 - K poslední zásadní změně v zajišťování BOZP došlo k 1. lednu 2001. Od tohoto dne byl přejet do českého právního řádu systém Evropské unie zajištění BOZP. [3]

1.2 Legislativa v BOZP

K právním předpisům patří ústava, ústavní zákony, zákony, nařízení vlády, vyhlášky. Nařízení vlády a vyhlášky jsou právními předpisy prováděcími, které nemohou, bez podpory zákonem, ukládat povinnosti a zákazy.

Podle § 349 odst. 1 zákoníku práce jsou právní a ostatní předpisy k zajištění BOZP předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, předpisy o bezpečnosti technických zařízení a normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví. [4]

Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce

Směrnice Rady 89/391/EHS - o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

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

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

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Vyhláška č. 180/2015 Sb., o pracích a pracovištích, které jsou zakázány těhotným zaměstnankyním, zaměstnankyním, které kojí, a zaměstnankyním-matkám do konce devátého měsíce po porodu, o pracích a pracovištích, které jsou zakázány mladistvým zaměstnancům, a o podmínkách, za nichž mohou mladiství zaměstnanci výjimečně tyto práce konat z důvodu přípravy na povolání (vyhláška o zakázaných pracích a pracovištích)

Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování

Vyhláška č. 104/2012 Sb., o stanovení bližších požadavků na postup při posuzování a uznávání nemocí z povolání a okruh osob, kterým se předává lékařský posudek o nemoci z povolání, podmínky, za nichž nemoc nelze nadále uznat za nemoc z povolání, a náležitosti lékařského posudku

Narízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Narízení vlády č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

Narízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Narízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky

Narízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Narízení vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením

Narízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

Narízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Narízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

Vyhláška č. 50/1978 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Vyhláška č. 19/1979 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

Vyhláška č. 21/1979 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

Vyhláška č. 48/1982 Sb., Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení [5]

Česká technická norma ČSN EN 31010 – Management rizik – Techniky posuzování rizik

ČSN EN ISO 14121-1 Bezpečnost strojních zařízení - Posouzení rizika – Část 1: Zásady

ČSN EN ISO 12100-1 Bezpečnost strojních zařízení - Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstrukci – Část 1: Základní terminologie, metodologie

ČSN IEC 61882 Studie nebezpečí a provozuschopnosti (studie HAZOP) - Pokyn k použití

ČSN EN 60812 Techniky analýzy bezporuchovosti systémů – Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA)

ČSN EN 61025 Analýza stromu poruchových stavů (FTA)

ČSN EN 61078 Techniky analýzy spolehlivosti – Blokový diagram bezporuchovosti a booleovské metody

ČSN EN 60300-1 Management spolehlivosti – Část 1: Systémy managementu spolehlivosti

ČSN EN 60300-2 Management spolehlivosti – Část 2: Směrnice pro management spolehlivosti

ČSN IEC 60300-3-1 Management spolehlivosti – Část 3-1: Pokyn k použití – Techniky analýzy spolehlivosti – Metodický pokyn

ČSN IEC 300-3-9 Management spolehlivosti – Část 3: Návod k použití – Oddíl 9: Analýza rizika technologických systémů

ČSN EN 61078 Techniky analýzy spolehlivosti – Blokový diagram bezporuchovosti a booleovské metody

ČSN OHSAS 18001 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky

ČSN OHSAS 18002 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Směrnice pro implementaci OHSAS 18001:2007

1.3 Vymezení základních pojmů

1.3.1 Riziko

Riziko je pojem, který označuje nejistý výsledek s možným nežádoucím stavem. Riziko znamená hrozbu, potenciální problém, nebezpečí vzniku škody, možnost selhání a neúspěchu, poškození, ztráty či zničení. Riziko tedy vyjadřuje určitou míru nejistoty, tedy pravděpodobnost dosažení výsledku, který je rozdílný od očekávaného. Význam rizika je jednoznačně definovaný jako vztah mezi **pravděpodobností** vzniku negativního jevu (škody, úrazu, nehody – **P**) a **následky**, které vzniknou v důsledku škody, úrazu, nehody - **N**)

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

S pojmem riziko souvisí pojem Nejistota, který znamená možnost různých výsledků, jejichž pravděpodobnost není kvantifikována.

Nejdůležitějšími charakteristikami rizika jsou:

- **Míra pravděpodobnosti rizika** – pravděpodobnost, že riziko nastane
- **Úroveň rizika**
- **Dopady rizika** – důsledky, které se projeví, pokud nastane riziková situace
- **Předvídatelnost rizika** – šance, že riziko lze předem identifikovat a předvídat
- **Míra ovlivnitelnosti rizika**
 - Ovlivnitelná
 - Částečně ovlivnitelná
 - Neovlivnitelná
- **Vztah k organizaci**
 - Interní rizika - tyto druhy rizik může subjekt ovlivňovat a řídit, projevují se uvnitř organizace
 - Externí rizika - tyto druhy rizik subjekt nemůže přímo ovlivňovat, jedná se o faktory prostředí
- **Pořadí působení** - vzniku a odstranitelnosti
 - Primární

- Sekundární - tyto druhy rizik vznikají při eliminaci primárních rizik
- Zbytková (zůstatková, reziduální) - tento typ rizik zůstává po eliminaci rizika, jedná se o riziko, které je subjekt ochoten nést
- **Velikost rizika**
 - Malá
 - Střední
 - Velká
- **Míra akceptovatelnosti (přijatelnosti, únosnosti)**
 - Nezbytná (nutná)
 - Únosná (přijatelná)
 - Neúnosná (nepřijatelná)
- **Pravděpodobnost vzniku a působení**
 - Nepravděpodobná
 - Málo pravděpodobná
 - Pravděpodobná
 - Velmi pravděpodobná
 - Téměř jistá[6]

1.3.2 Nebezpečí

Nebezpečí je vlastnost stroje, subjektu, technologie, skutku, člověka (v případě občanské bezpečnosti – Security) způsobit poškození a následně škodu – negativní jev. Když se nebezpečí neaktivuje, např. neuvede do činnosti, není z pohledu vědeckých analýz zajímavé. V takovém případě nedojde k poškození

1.3.3 Ohrožení

Ohrožení, je pojem, který označuje potenciální nebezpečí, které může, ale také nemusí nastat. Je to stav, ve kterém je objekt, např. člověk nebo stroj v definovaném prostoru a čase schopný aktivovat nebezpečí. Ohrožení vzniká tehdy, když se objekt uvede do činnosti a člověk nebo věc se nachází v pracovní oblasti subjektu.

1.3.4 Poškození

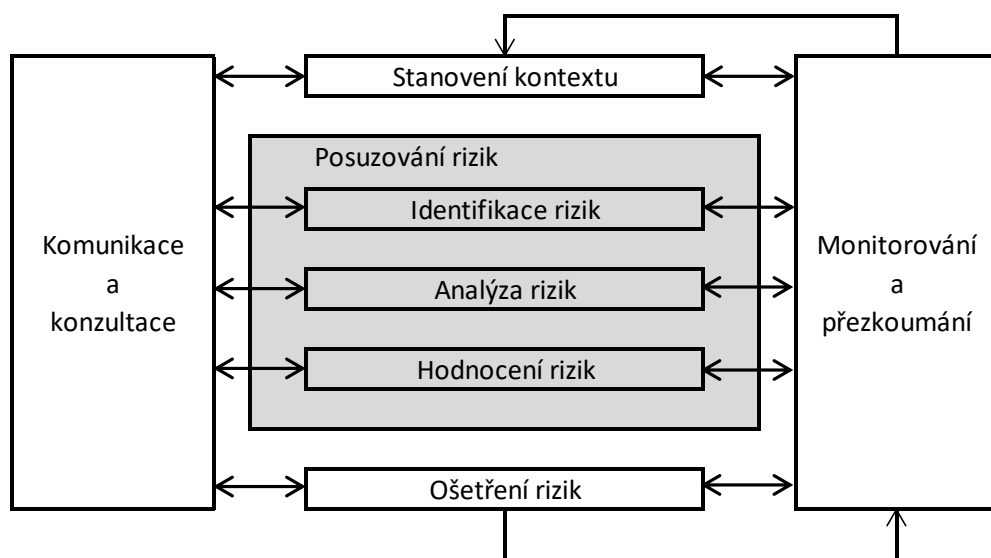
Jedná se o aktivní etapu příčinné (kauzální) závislosti vzniku negativního jevu. V této etapě je z hlediska účinné prevence rozhodující exaktní definování průběhu tohoto procesu – pokud je to možné – nejčastěji jako funkce času, popřípadě doby využívání. Dochází k postupné změně vlastností objektu a může, ale nemusí vést ke škodě

1.3.5 Škoda

Pod pojmem škoda se rozumí fyzické zranění nebo poškození zdraví nebo poruchy strojů, havárie strojů a v důsledku toho ztráta funkční schopnosti subjektu (např. strojů a strojních komplexních systémů nebo poškození zdraví a životního prostředí). [7]

2 PROCES POSUZOVÁNÍ RIZIK

Posuzování rizik umožňuje lépe chápat rizika, která by mohla ovlivnit dosažení cílů i přiměřenost a efektivnost prvků řízení rizika, které jsou již použity. To poskytuje základ pro rozhodování o nevhodnějším přístupu, který má být použit k ošetření rizik. Výstup posuzování rizik je vstupem do procesů rozhodování dané organizace. Posuzování rizik je celkovým procesem skládajícím se z identifikace rizik, analýzy rizik a hodnocení rizik (Obr. 1). Způsob, jakým je tento proces použit, nezávisí pouze na kontextu procesu managementu rizik, ale také na metodách a technikách použitých při provádění posuzování rizik.



Obr. 1 Proces posuzování rizik [13]

Posuzování rizik může vyžadovat multidisciplinární přístup, protože rizika mohou zahrnovat široký rozsah příčin a následků.

2.1 Identifikace rizik

Identifikace rizik je proces nalezení, rozpoznání a zaznamenávání rizik. Účelem identifikace rizik je zjistit, co by se mohlo stát nebo jaké by mohly nastat situace, které by mohly ovlivnit dosažení cílů systému nebo organizace.

Proces identifikace rizik zahrnuje zjištění příčin a zdroje rizika (nebezpečí v kontextu fyzické újmy), událostí, situací a okolností, které by mohly mít materiální dopad na cíle,

a povahu tohoto dopadu. Bez ohledu na to, jaké techniky se k identifikaci rizik použijí, je důležité, aby při identifikaci rizika byly náležitě rozpoznány lidské a organizační faktory.

2.2 Analýza rizik

Analýza rizik se týká rozvíjení a chápání rizika. Poskytuje vstup do posuzování rizik a k rozhodování o tom, zda je třeba rizika ošetřit, a o tom, která strategie a metody ošetření jsou nejvhodnější.

Do analýzy rizik patří určení následků a jejich pravděpodobností pro identifikované události rizika, přičemž se bere v úvahu přítomnost nebo nepřítomnost a efektivnost jakýchkoli existujících prvků řízení rizika. Následky a jejich pravděpodobnosti jsou potom zkombinovány za účelem stanovení úrovně rizika.

Metody použité při analyzování rizik mohou být kvalitativní, semikvantitativní nebo kvantitativní.

2.3 Hodnocení rizik

Do hodnocení rizik je zahrnuto srovnání odhadovaných úrovní rizika s kritérii stanovenými při stanovení kontextu s cílem určit význam úrovně a typu rizika. Při hodnocení rizik se využívá pochopení rizika získaného během analýzy rizik za účelem rozhodnutí o budoucích zásazích. Jako vstupy pro tato rozhodnutí slouží etické, právní, finanční a jiné záležitosti včetně vnímání rizika. [13]

3 METODY POSUZOVÁNÍ RIZIK

Odborná literatura a technické normy uvádí vícere specifické metody vhodné pro jednotlivé kroky procesu posouzení rizik. Aplikují se buď jen v jednotlivých krocích procesu, anebo se vzájemně kombinují. Výstupy z jedné metody mohou sloužit jako vstupy do jiné metody za účelem odhadu rizika (např. FTA a ETA). Některé je možné aplikovat jak v kvalitativní, tak i v kvantitativní formě. Tyto metody byly vytvořené na konkrétní použití, a proto je vhodné v některých detailech je v praxi přizpůsobit, tj. modifikovat na konkrétní podmínky. Z nejčastěji používaných jsou následující metody.

3.1 Etapa identifikace nebezpečí, ohrožení a odhadu následků

Základní metody pro identifikaci nebezpečí, ohrožení a odhadu následků

- **Metoda „Co – Když“ (WHAT - IF)**

induktivní metoda, která formou „brainstormingu“ prověřuje výrobní zařízení a pracovní postupy. Metoda je založena na kladení otázek co – když, respektive co se stane, když..., ve vztahu k výskytu možné poruchy zařízení nebo chyby při práci na stroji, co se může stát, když se vyskytne negativní událost. Aplikuje se na prvotní identifikaci nebezpečí a ohrožení, ale velmi závisí na zkušenostech hodnotitele.

- **Kontrolní seznam (Check list)**

Jako možný způsob záznamu a sběru informací se obvykle používají kontrolní záznamy (Check list). Kontrolní seznam je jednou z nejjednodušších, nejpoužívanějších a zároveň velmi účinnou technikou analýzy nebo kontroly. Kontrolní seznam vychází obvykle z nějaké dobré praxe, pomocí které je vytvořen - a vůči němu pak pracovník kontroluje správnost či úplnost svého počínání nebo stavu kontrolovaného předmětu. Výsledek lze buď zaznamenat jen jako ano / ne, nebo lze kontrolnímu seznamu přiřadit více možností (např. téměř splňuje, je třeba ještě jedna kontrola atd.). [8]

- **HAZOP (Hazard and Operability Study)**

Původně byla vyvinutá pro chemický průmysl. Je vhodná na identifikaci nebezpečí a ohrožení vyplývajících z provozu zařízení. Zkoumá komponenty systému a jejich vztahy, z hlediska výskytu možné odchylky od požadované funkce, respektive parametrů procesu, její příčiny a důsledky. Představuje systematický postup identifikace nebezpečí a ohrožení provozuschopnosti posuzovaného zařízení nebo procesu. Jedná se o týmovou metodu.

- **FMEA/FMECA (Failure Mode and Effect Analysis/ Failure Mode and Effect Critical Analysis)**

Analýza možných vad a jejich následků. Jedná se o analytickou metodu, jejíž hlavním cílem je vyhodnocení pravděpodobnosti vzniku poruch a jejich důsledků. Byla vyvinuta v 60-tých letech minulého století v USA během vesmírného programu APOLLO společnosti NASA, jako nástroj pro hledání závažných rizik. První civilní využití této metody byly společnosti Ford asi o 10 let později, z důvodu špatné kvality projektu Ford Pinto, na kterém tato metoda byla poprvé použita. Metodu FMEA je možné použít na různé druhy systémů, nejčastěji se používá ve výrobě. Jedná se o preventivní metodu, která umožňuje včasné identifikovat možné poruchy, chyby či vady, které mohou ovlivnit funkce systému nebo výslednou kvalitu či bezpečnost. Tím také snižuje míru rizik. Metoda vyžaduje velkou zkušenost týmu s analyzovaným systémem - správná identifikace možných vad a jejich následků je založena z velké části na zkušenostech a navíc je doporučeno složení týmu z více lidí tak, aby se jejich znalosti a zkušenosti vzájemně vykrývaly. [9]

- **Metoda ETA (Even Tree Analysis)**

Analýza stromu událostí představuje techniku, která může být kvalitativní nebo kvantitativní (podobně jako FTA). Metoda ETA byla vyvinuta na žádost jaderného průmyslu po havárii v elektrárně Three Mile Island. Pomocí ní se identifikují různé výstupy (události) a když je potřeba, jejich pravděpodobnosti na základě vzniku iniciační události. Slouží k definování posloupnosti událostí, které vedou k nežádoucím následkům. Představuje indukční druh analýzy, jejíž základní otázkou je, co se stane, když...[11]

- **Metoda HRA (Human Reliability Assessment)**

Posuzování spolehlivosti člověka je metoda, která získává stále větší význam, např. při hodnocení rizika závažných průmyslových havárií. Zabývá se účinkem obsluhy člověka a pracovníků údržby na výkon a spolehlivost systému. Podobně může být použita na zhodnocení vlivu lidských chyb na bezpečnost a produktivitu. Představuje hybridní metodu, které se účastní odborníci z různých oblastí, např. bezpečnostní inženýři, psychologové apod.[11]

- **Předběžná analýza nebezpečí PHA (Preliminary Hazard Analysis)**

Předběžná analýza nebezpečí je induktivní metoda analýzy, jejíž cílem je identifikovat nebezpečné události, nebezpečné situace a události, které mohou způsobit škodu pro danou činnost, zařízení nebo systém. Získané způsoby je možné prezentovat ve formě tabulek nebo stromů. Stanovuje seznam nebezpečí a všeobecných nebezpečných situací na základě např. použitých materiálů, provozního prostředí, umístění apod.[11]

- **Metoda FTA (Fault Tree Analysis)**

Analýza stromu poruchových stavů je deduktivní metoda, která vychází z uvažované nežádoucí události a výstupem je celá řada kritických cest, které z ní vedou. Kritické události se kombinují s jednotlivými poruchami (nebo příčinami), které mohou způsobit nebezpečné události a znázorní se v logickém stromě poruch. Používá se hlavně v kvantitativním vyjádření např. vyjádření pravděpodobnosti vzniku příčiny poruchy za rok nebo výskyt chyby na počet úkonů. Je uplatnitelná jako preventivní metoda, tak jako metoda analýzy již existujícího problému (například havárie).

- **Metoda DELPHI**

Metoda DELPHI je postup pro stanovení odborného odhadu budoucího vývoje nebo stavu pomocí skupiny expertů. Jejím základem je předvídaní, při kterém vznikají nápady. Využívá explicitní odhad expertů na posouzení četnosti výskytu každé nežádoucí události. Je velmi využívána při kvalitativní analýze rizik, ale také řízení projektů a celé řadě dalších oblastí, kde je třeba skupinou odborníků odhadnout budoucí vývoj či stav.

- **Metoda MOSAR (Method Organized for Systematic Analysis of Risks)**

Metoda pro systematickou analýzu rizik, představuje celkový přístup v 10 krocích. Systém se dělí na podsystémy a identifikují se ohrožení formou zápisu v tabulce. V další tabulce se studuje přiměřenost bezpečnostních opatření a v třetí, jejich vzájemná závislost. Studie zdůrazňuje možné poruchy se závažným důsledkem. Potom se zpracuje tzv. scénář. Bezpečnostní opatření se uspořádají do logického stromu a zůstatkové rizika se analyzují na základě dohody.[11]

- **Různé metody na modelování důsledků (toxický mrak, požár, výbuch) s využitím odpovídajících matematických vyjádření [11]**

3.2 Etapa odhadu rizika

Do této fáze lze zařadit tuto metodu:

- **Metoda PNH**

Pomocí této jednoduché polokvantitativní metody se vyhodnocuje příslušné riziko ve všech jeho složkách, a to s ohledem na:

- pravděpodobnost vzniku (P)
- závažnost následků (N)
- názor hodnotitelů (H)

Odhad pravděpodobnosti (P), se kterou se může uvažované nebezpečí opravdu nastat, je stanoven dle stupnice odhadu pravděpodobnosti vzestupně číslem od 1 do 5, kde je zjednodušeně zahrnuta míra, úroveň a kritéria jednotlivých nebezpečí a ohrožení.

Rovněž pro stanovení pravděpodobnosti následků (N), tj. závažnosti nebezpečí, je stanovena stupnice od 1 do 5.

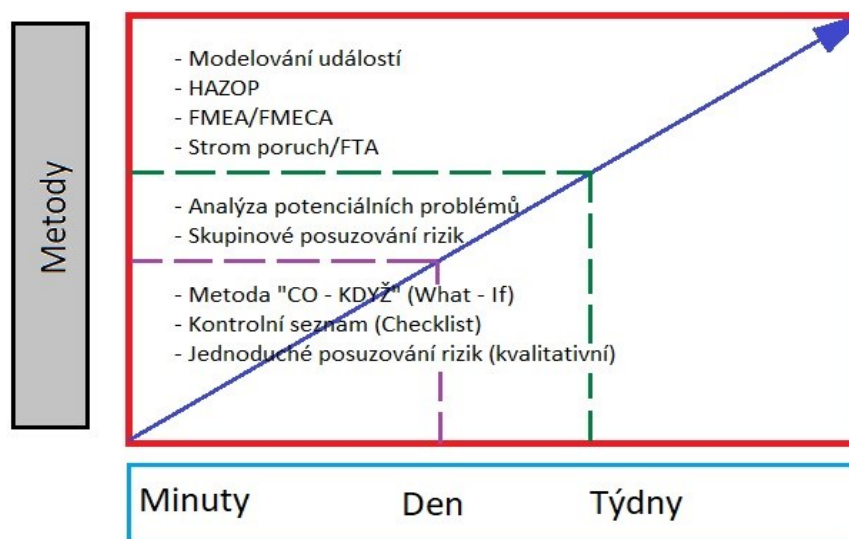
Názor hodnotitelů (H), v němž se zohledňuje míra závažnosti ohrožení, počet ohrožených osob, čas působení ohrožení, stáří a technický stav technologického zařízení, objektů apod., úroveň údržby, kumulace rizik, dynamičnost rizika, možnost zajištění první pomoci, vliv pracovního systému, pracovní prostředí a pracovních podmínek, psychosociální rizikové faktory, případně i další vlivy potencující riziko. Celkové hodnocení rizika lze pak následovně po stanovení jednotlivých činitelů získat součinem, jehož výsledkem je pak ukazatel míry rizika. [10]

Tuto metodu hodnocení rizik déle využijí v praktické části práce pro posouzení rizik pracoviště skládačky chladičů.

3.3 Etapa hodnocení rizika

- **Vyhodnocení individuálního rizika**
- **Vyhodnocení společenského rizika** (F – N křivka, F vyjadřuje závislost na pravděpodobnosti události a N kumulativní početnosti zasažených lidí)
- **Statistická intenzita ztrát** (např. environmentální ztráty, ekonomické náklady, úrazy).

Při posuzování rizik je nutné rozlišovat metody z hlediska jejich vhodnosti na identifikaci ohrožení, odhad nebo na hodnocení rizik i z hlediska časové a odborné náročnosti (Obr. 2).



Obr. 2 Metody posuzování rizik a jejich časová náročnost [11]

Podstatou při posuzování rizik je, že každé posuzování je individuální a značně subjektivní ve vztahu k posuzovanému systému, výběru vhodných metod a postupů, ale týmové ve vztahu k samotnému procesu posuzování.

Platí zásada: „I když jsou dva systémy konstrukčně identické, neznamená to, že velikost rizik hodnocených ve vztahu k jejich provozním podmínkám budou totožné.“ [11]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 POPIS VYBRANÉ ORGANIZACE

Vybraná organizace, na jejímž pracovišti je prováděno hodnocení rizik vyvíjí a vyrábí komponenty klimatizační a chladicí techniky pro automobilový průmysl. Mezi zákazníky společnosti se řadí přední výrobci automobilů včetně společností Ford, Hyundai/Kia, Audi, VW a další. Ve dvou vývojových centrech a dvou výrobních závodech v Novém Jičíně a Hluku v současnosti zaměstnává více než 2 000 zaměstnanců.

Do produktového portfolia této organizace patří klimatizační hadice, CO₂ akumulátory, vodní trubky, vnitřní výměníky tepla (IHX), radiátory, vzduchové a vodní mezichladiče, kondenzátory, EGR nerezové výměníky pro recirkulaci výfukových plynů, EGR ventily a EGR moduly.

Vybraná organizace vyrostla z malého klempířství v Novém Jičíně, které 4. října 1879 založil Josef Rotter. V roce 1950 se společnost stala národním podnikem. Hlavním historickým milníkem se stal 13. červenec 1993, kdy podnik koupila společnost Ford Motor Company. Od června 2015 je tato vybraná organizace součástí korejské korporátní společnosti.

Vybraná organizace je dodavatelem kompletní řady řešení v oblasti řízení teploty a energií pro automobilový průmysl. Mezi její výrobky patří komponenty pro topení, ventilaci a klimatizaci, kompresory, systémy pro chlazení hnacích jednotek, systémy pro distribuci kapalin a řešení chlazení baterií pro elektromobily a hybridní vozy. Vybraná organizace se sídlem v Koreji má 40 výrobních závodů a 3 globální inovační centra ve 20 zemích světa v Asii, Americe a Evropě a ve vývoji, výrobě a administrativě zaměstnává okolo 16 500 lidí.

4.1 Popis pracoviště skládačky chladičů

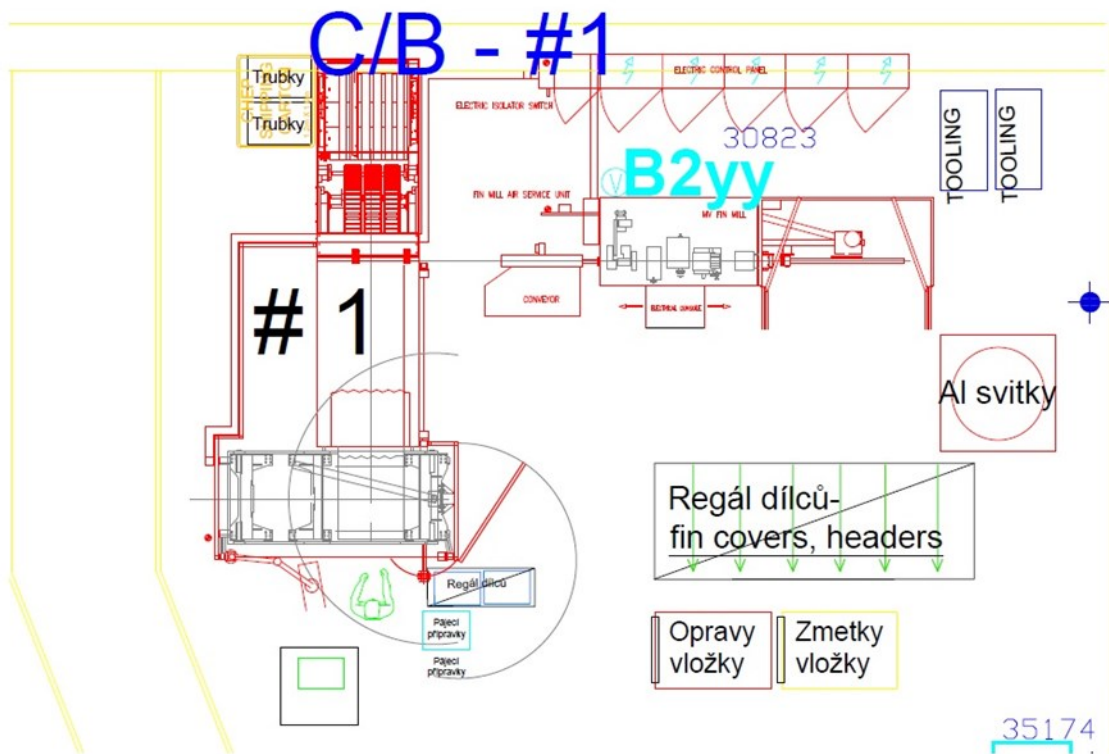
Pracoviště skládačky chladičů č. 1 se nachází ve výrobní hale M1, ve které probíhá výroba hliníkových komponentů a montáž jednotlivých komponentů. V hale se rovněž nachází lisovna s šesti mechanickými a hydraulickými lisami a dále dvě průběžné pece na zemní plyn k pájení již složených hliníkových vložek chladičů.

Pracoviště skládačky chladičů č. 1 je umístěno v severním rohu výrobní haly M1, schematicky znázorněno na Obr. 3 a Obr. 4, obklopeno vyznačenou obslužnou komunikací pro vysokozdvíhací vozíky a koridorem pro chodce. Pracoviště skládačky chladičů je umístěno zhruba 6 m od lisovny.



Obr. 3 Layout výrobní haly M1 - umístění skládačky chladičů č.1

Zdroj: Interní dokumentace společnosti



Obr. 4 Layout pracoviště skládačky chladičů

Zdroj: Interní dokumentace společnosti

V celé výrobní a montážní hale probíhá čtyř směnný provoz. Pracoviště skládačky chladičů je na každé směně obsluhováno vždy pouze jedním operátorem. K dispozici je rovněž pomocný dělník, který podle potřeby odváží z pracoviště za pomoci ručního paletovacího vozíku palety s uloženými chladiči. K dispozici je dále seřizovač pro případ poruchy nebo nutnosti seřízení chodu linky.

Celé pracoviště je uspořádáno tak, aby byl zaručen plynulý tok materiálu.

4.2 Proces výroby vložky chladiče

Do vyznačeného prostoru naveze řidič vysokozdvížného vozíku svitky hliníkových pásů dle dané specifikace a typu vyráběného chladiče. Následně operátor linky za pomoci otočného sloupového jeřábu a vakuového manipulátoru (Obr. 5) zdvihne hliníkový svitek z palety a opatrně ho nasadí na hřídel odvíjecího zařízení a pomocí klíče provede roztažení jisticích čelistí na odvíjecí hřídeli tak, aby bylo zajištěno bezpečné upnutí hliníkového svitku na odvíjecí hřídeli. Poté provede uzavření bezpečnostního oplocení a usazení jeřábu do

„dokovací“ polohy a uzamčení hlavního vypínače elektrické energie jeřábu systémovým zámkem.



Obr. 5 Sloupový jeřáb s vakuovým manipulátorem

Zdroj: Vlastní

Na ovládacím panelu následně nastaví krokový režim tvářecího zařízení pro výrobu vlnovce (Obr. 6). Poté lze otevřít ochranný kryt tvářecího zařízení a toto zařízení je v krokovém režimu v provozu i po otevření ochranného krytu a odpojení koncových bezpečnostních spínačů, kterými je toto zařízení vybaveno. Volný konec hliníkového pásu pak z upnutého svitku opatrně v krokovém režimu navede mezi tvářecí kola. Po správném nastavení hliníkového pásu operátor uzavře ochranný kryt tvářecího zařízení a na hlavním ovladači nastaví opět automatický režim. Tvářecí zařízení následně z upnutého svitku v daném taktu připravuje vlnovce ve stanovené délce, které jsou následně po krátkém dopravníkovém pásu dopravovány do samotné skládačky (Obr. 7). Tam probíhá v automatickém režimu pravidelné uložení trubek ze zásobníku a vlnovců. Jakmile je složen stanovený počet trubek a vlnovců, je tato sestava automaticky posunuta směrem k operátorovi, který zručně založí do přípravku hliníkové bočnice a pomocí nožního ovladače aktivuje přítlačnou desku a přípravek s vloženými bočnicemi. Dojde k suchému spojení všech jednotlivých dílů vložky chladiče. Následně operátor na takto složenou vložku nasadí pájecí rám, který zajistí stabilní uložení složené vložky chladiče při následné manipulaci a pájení v průběžné peci. Po nasazení pájecího rámu na vložku chladiče operátor výrobek vyjme z linky a uloží jej na paletu. Celý tento cyklus se opakuje, dokud není nutné nasadit nový hliníkový svitek na odvíjecí zařízení.



Obr. 6 Tvářecí zařízení na výrobu vlnovce

Zdroj: Vlastní



Obr. 7 Skládačka chladičů - stanoviště operátora

Zdroj: Vlastní

Výše popsáný proces bude dále podroben posouzení rizik v následující kapitole.

5 POSOUZENÍ RIZIK NA PRACOVIŠTI SKLÁDAČKY CHLADIČŮ

Dnes již nejsou požadavky na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen „BOZP“) stanoveny direktivně, ale odvíjejí se od vyhledaných a vyhodnocených rizik při práci. To umožňuje přesněji definovat požadavky na zajištění BOZP ve firmě, avšak klade to i vyšší nároky na zaměstnavatele, kteří jsou za BOZP zodpovědní. Vyhledání a vyhodnocení rizik při práci včetně stanovení opatření k odstranění rizik nebo alespoň ke snížení jejich působení jsou společně s kategorizací prací základními „stavebními kameny“ bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v každé firmě. Jedná se o zásadní proces systémového přístupu k zajištění BOZP, který nikdy není ukončen a ke kterému je nutné se neustále v pravidelných intervalech vracet.

Pro posouzení rizik není stanoven jednotný postup, ale není ani striktně určena metoda provedení. Vždy záleží na zpracovateli, kterou metodu zvolí a jakým způsobem zdokumentuje splnění této zákonné povinnosti. Protokol, který je součástí dokumentace o vyhodnocení rizik při práci, by neměl sloužit jen jako doklad o splnění zákonné povinnosti, ale především jako pomůcka pro zaměstnavatele, respektive pro vedoucí zaměstnance, kteří jsou za zajištění BOZP vždy odpovědní, k řízení rizik ve své firmě nebo instituci. Pro oblast vyhledání rizik platí několik norem, které popisují především použití jednotlivých metod.

Vyhledání a vyhodnocení rizik při práci včetně stanovení opatření k odstranění rizik nebo alespoň ke snížení jejich působení je velmi náročnou činností. Ta vyžaduje nejen teoretické znalosti, ale i dostatečné personální a materiální zajištění a především dostatek času. [12]

Pro posouzení rizik na pracovišti skládačky chladičů jsem zvolil PNH polokvantitativní metodu.

5.1 Sběr dat

Ke sběru dat byla použita metoda kontrolního seznamu – Check list. Je to jedna z nejjednodušších a nepoužívanějších a velmi účinných technik analýzy a kontroly. Metoda kontrolního seznamu nachází pro svoji praktičnost a jednoduchost uplatnění v mnoha lidských činnostech a používáme ji, aniž bychom si to uvědomovali. Jednoduchým příkladem může být například nákupní seznam. V Tab. 1 Kontrolní list pro identifikaci nebezpečí uvádím konkrétní check list, který jsem použil pro identifikaci rizik posuzovaného pracoviště skládačky chladičů.

Tab. 1 Kontrolní list pro identifikaci nebezpečí

Kontrolní list pro identifikaci nebezpečí				
	Otázka	Ano	Ne	Poznámky
ZARÍZENÍ				
1	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku pohybujících se součástí nebo zařízení?	x		
2	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku stěhovaného nebo mobilního zařízení/motorových vozidel?	x		VZV
3	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku operací /zařízení mechanického zvedání?	x		
PRACOVNÍ POSTUPY				
5	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku pádu z výšky?		x	
6	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku předmětů padajících z výšky?	x		
7	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku uklouznutí /zakopnutí?	x		
8	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí pořezání o hrana-té/ostře části?	x		
9	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku používání nebo manipulace s nebezpečnými materiá-ly/chemikáliemi?		x	
10	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí/riziku popálení?		x	
11	Jsou dělníci vystaveni riziku užívání ručních nástrojů?	x		Ruční klíč
12	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku vyplývajícímu z nedostatečného školení?	x		
ERGONOMIE				
13	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku opakova-ného pohybu?		x	
14	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku ruční ma-nipulace?	x		
15	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku obecného ergonomického zatížení?	x		

16	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku užívání obtěžujících osobních ochranných pomůcek?		x	
ELEKTRINA				
17	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku elektrického šoku nebo elektrického oblouku?	x		
POŽÁR, EXPLOZE A TEPLO				
18	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku požáru nebo exploze?	x		
19	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku kontaktu se studenými nebo horkými plochami?		x	
ÚDRŽBA				
20	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku práce ve výškách?		x	
21	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku práce v uzavřeném prostoru?		x	
PRŮMYSLOVÁ HYGIENA A TOXIKOLOGIE				
22	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku používání nebo manipulace s nebezpečnými materiály/chemikáliemi?	x		Tvářecí olej Martol
23	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí/riziku prашného prostředí, výparů, plynů nebo biologických látek?	x		Tvářecí olej Martol
24	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku ekologických faktorů/nepříznivých klimatických podmínek?		x	
25	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku špatného osvětlení?		x	
26	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku hlučného prostředí?	x		
27	Jsou dělníci vystaveni nebezpečí nebo riziku ionizujícího/neionizujícího záření, ultrazvukovému nebo silnému elektromagnetickému poli?		x	
Datum: 8.1.2018		Zpracoval: Aleš Lenhart		
Pracoviště		Skládačka chladičů		

5.2 Posouzení rizik pomocí polokvantitativní „PNH“ metody

Dle jednoduché bodové metody je vyhodnocené riziko označeno s přihlédnutím k pravděpodobnosti vzniku a následků, stupni závažnosti, času působení rizika případně i jiným vlivům potencujícím riziko; jde o jednodušší subjektivní metodu. Odhad pravděpodobnosti, se kterou může uvažované nebezpečí opravdu nastat, se stanoví dle stupnice odhadu pravděpodobnosti vzestupně číslem od 1 do 5, kde je zjednodušeně zahrnuta míra, úroveň a kritéria jednotlivých nebezpečí.

Pro posouzení a vyhodnocení nebezpečí (zdrojů rizik) se příslušné číselné vyjádření znamená do sloupců „P“, „N“, „H“ v tabulce vyhodnocení závažnosti rizika.

P – Pravděpodobnost ohrožení (respektive vzniku a existence nebezpečí)

- 1 – nahodilá
- 2 – nepravděpodobná
- 3 – pravděpodobná
- 4 – velmi pravděpodobná
- 5 - trvalá

N – Následky možného ohrožení

- 1 – poškození zdraví bez pracovní neschopnosti
- 2 – poškození zdraví s pracovní neschopností
- 3 – vážnější úraz vyžadující hospitalizaci
- 4 – těžký úraz a úraz s trvalými následky
- 5 – smrtelný úraz

H – Hodnotitelé – názor týmu hodnotitelů

- 1 – zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
- 2 – malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení
- 3 – větší, zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
- 4 – velký a významný vliv na míru nebezpečí a ohrožení
- 5 – více významných vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí

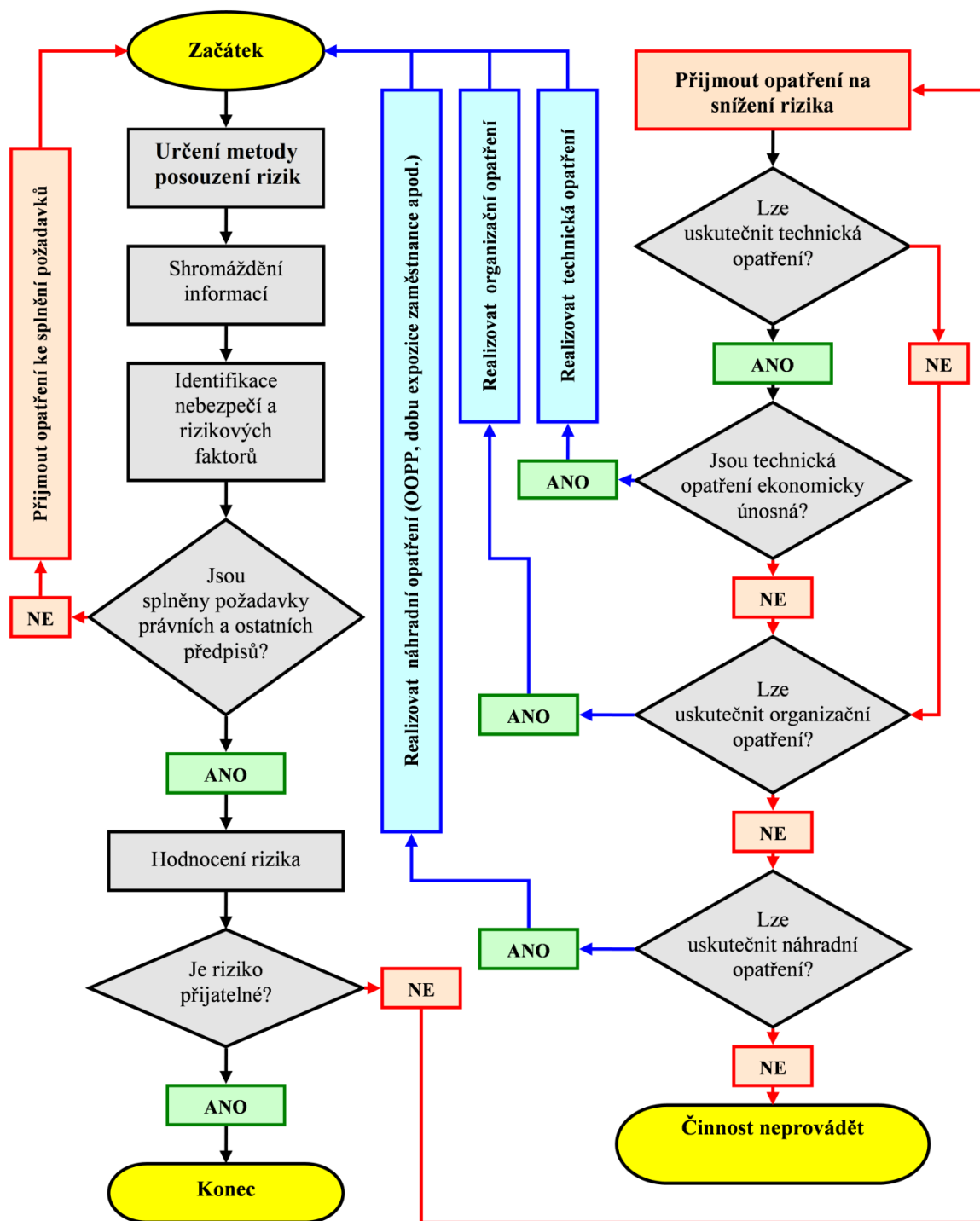
Celkové hodnocení rizika se následně jednoduše vynásobí a výsledný součin je pak ukazatel míry rizika – MR.

$$MR = P \times N \times H \quad (2)$$

Tab. 2 Míra rizika - výsledná hodnota

Míra Rizika MR = P x N x H				
MR	Riziko	Priorita	Závažnost rizika	
1 - 3	Zanedbatelné riziko	5	N	Nízká
4 - 10	Akceptovatelné riziko	4		Nízká
11 - 50	Mírné riziko	3	S	Střední
51 -100	Nežádoucí riziko	2	N	Vysoká
101 - 125	Nepřijatelné riziko	1		

- **Zanedbatelné (bezvýznamné) riziko** – riziko možno přijmout, není vyžadované žádné zvláštní opatření. Nejedná se však o 100% bezpečnost, proto je nutné na existující rizika upozornit a uvést např. jaká organizační opatření je třeba realizovat.
- **Akceptovatelné (přijatelné) riziko** – možné riziko, nutné zvýšit pozornost, riziko je přijatelné se souhlasem vedení. Je nutno zvážit náklady na případné řešení nebo zlepšení, v případě, že se nepodaří provést technická bezpečnostní opatření ke snížení rizika, je třeba zavést alespoň vhodná a přiměřená opatření organizační.
- **Mírné riziko** – existující riziko, je třeba implementovat nápravné opatření. Je zpravidla nutno bezpečnostní opatření realizovat dle zpracovaného plánu podle rozhodnutí vedení vybrané organizace. Prostředky ke snížení rizika musí být implementovány ve stanoveném časovém období.
- **Nežádoucí riziko** – vysoké riziko vyžadující urychlené provedení odpovídajících bezpečnostních opatření snižujících riziko na přijatelnější úroveň, na snížení rizika se musí přidělit potřebné zdroje. Je-li toto riziko spojeno se značnými nebezpečnými následky, musí se provést jeho další vyhodnocení, aby se přesněji stanovila pravděpodobnost vzniku úrazu, jako podklad pro stanovení potřeby dosažení zlepšení a snížení rizika.
- **Nepřijatelné riziko** - velmi vysoké riziko, permanentní možnost úrazu, závažné nehody, nutnost okamžitého zastavení činnosti, odstavení z provozu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik a přijetí potřebných opatření. Práce nesmí být zahájena nebo v ní nesmí být pokračováno, pokud se riziko nesníží.



Obr. 8 Schématické znázornění procesu posouzení rizik

Zdroj: Vlastní

Tab. 3 Posouzení rizik na pracovišti skládačky chladičů

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Provoz manipulační techniky – VZV	přiražení osoby pohybujícím se vozíkem, resp. vidlicemi, k pevné překážce, ke konstrukci	2	3	3	18	pohyb pouze po vyznačených komunikacích pro chodce; jestliže při jízdě vpřed břemeno brání viditelnosti, musí vozík pojíždět s břemenem vzadu; za určitých podmínek, zajistit navádění jinou osobou; dodržovat minimální bezpečnostní vzdálenost od pohybujícího se vysokozdvížného vozíku minimálně 2 metry, školení zaměstnanců
VZV – návoz hliníkových svitků	přiražení osoby pohybujícím se vozíkem, resp. vidlicemi, k pevné překážce, ke konstrukci; položení převážených hliníkových svitků na podlahu	2	3	3	18	vyznačení prostoru na podlaze pro uložení hliníkových svitků dle metody 5S, dodržovat minimální bezpečnostní vzdálenost od pohybujícího se vysokozdvížného vozíku minimálně 2 metry, školení zaměstnanců

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Kontrola připravenosti stroje	uklouznutí, zakopnutí, pád, naražení	2	2	1	4	kontrola funkce bezpečnostních prvků na stroji (přítomnost ochranných krytů, funkce bezpečnostních koncových spínačů, funkce bezpečnostních závor pomocí plastové zkoušecí tyče, funkce ovládacích prvků, funkce ovladačů pro nouzové zastavení stroje), při nefunkčnosti bezpečnostních prvků na zařízení nepracovat – okamžitě hlásit vedoucímu pracovníkovi vhodné uspořádání a úklid pracoviště, kontrola stavu čistoty podlahy
Manipulace s vakuovým manipulátorem a otočným sloupovým jeřábem – nasazení hliníkového svitku na odvíjecí zařízení	pořezání, poranění dolních končetin, přimáčknutí, zasažení osoby zavěšeným břemenem, pád zavěšeného břemene	2	3	3	18	pověřená oprávněná obsluha, platné školení obsluhy pro práci se zvedacími zařízeními a vazačské oprávnění, pravidelné revize zvedacího zařízení, používání ochranných rukavic proti pořezání o ostré hrany hliníkového svitku a ochranné pracovní obuvi, pravidelné revize vakuového manipulátoru (kontrola akustické signalizace, kontrola funkce nouzového udržení břemene po odpojení od zdroje energie, kontrola pryžového těsnění na spodní straně manipulátoru); po nasazení svitku na odvíjecí zařízení řádné zajištění svitku proti sjetí z odvíjecí hřídele, použití správného nářadí

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Manipulace s vakuovým manipulátorem a otočným sloupovým jeřábem – uložení do klidové polohy	poranění dolních končetin, přimáčknutí, zasažení osoby zavěšeným vakuovým manipulátorem	1	2	2	4	uložení vakuového manipulátoru do klidové polohy – uložení na vyznačeném místě na podlaze, zabránění nechtěnému zhroupení zavěšeného manipulátoru, vypnutí hlavního přívodu elektrické energie otočného sloupového jeřábu, uzamčení hlavního přívodu elektrické energie otočného sloupového jeřábu systémovým zámekem (ECPL – Energy Control and Power Lockout)
Zavedení volného konce z hliníkového svítku mezi tvářecí kola tvářecího zařízení	zachycení, rozdrčení, pořezání, amputace článků prstů, potřísnění olejem, poranění zraku, respirační problémy při vdechnutí tvářecího oleje	2	4	4	32	odvíjecí zařízení musí být nastaveno do manuálního krokového režimu na hlavním posuvném ovladači, bezpečné zajištění ochranného krytu v otevřené poloze, nekládat ruce mezi tvářecí kola, použití naváděcího nástroje, při profuku od nečistot stlačeným vzduchem vždy použít ochranné brýle, při lubrikaci tvářecích kol tvářecím olejem použít ochranu dýchacích cest – respirátor, při uzavírání ochranného krytu vždy zkontrolovat stav (spojení) bezpečnostních koncových spínačů proškolení obsluhy, dodržování návodu k obsluze a pracovního postupu

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Seřizování tvářecího zařízení	zachycení, rozdrčení, pořezání, amputace článků prstů, potřísnění olejem, nadýchání olejového aerosolu, poranění zraku, úraz elektrickým proudem	2	4	4	32	dodržování zásad ECPL, proškolení seřizovačů, v případě použití stlačeného vzduchu použít ochranné brýle, odsávání pracovního prostoru, použití správného a bezvadného nářadí
Seřizování tvářecího zařízení – doplňování tvářecího oleje	nebezpečí potřísnění, úkapy - uklouznutí, zasažení očí	3	3	2	18	použití ochranných brýlí se stranicemi, ochranných rukavic odolných proti rozpouštědlům, ochranný oděv, při úkapu oleje provést okamžitý úklid podlahy, umístění bezpečnostního listu v místě manipulace, proškolení seřizovačů a obsluhy skládacího zařízení o zásadách správné manipulace a skladování tvářecího oleje (seznámení s bezpečnostním listem), jíst a pít při doplňování tvářecího oleje je zakázáno
Spuštění tvářecího zařízení do automatického režimu	možný vývin aerosolu tvářecího oleje	2	2	1	4	kontrola správné funkce odsávacího zařízení, pravidelná kontrola stavu filtru, jeho včasná výměna – provádění pravidelné údržby zařízení

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Obsluha skládačky chladičů – pohyb po pracovišti	zakopnutí, uklouznutí, pád	3	3	2	18	udržování pořádku na pracovišti, provádění pravidelného a průběžného úklidu, v případě úkapu tvářecího oleje na podlahu provést jeho okamžitý úklid, dodržování zásad 5S, na pracovišti smí být uložen pouze materiál, který bezprostředně souvisí s výrobou provozovanou na daném pracovišti, materiál smí být uložen pouze na vyhrazených a označených místech
Obsluha skládačky chladičů – skládání vložky chladiče	poranění dolních končetin při pádu pájecího rámu, riziko poranění páteře - hluboký předklon při nasazování pájecího rámu, škrábnutí o pájecí rám	3	3	2	18	správné uchopení břemene, pravidelná rotace pracovníků kvůli vyloučení možnosti jednostranné zátěže, používání ochranných rukavic, bezpečnostní ergonomické přestávky každé 2 hodiny v délce 5 minut
Obsluha skládačky chladičů – skládání vložky chladiče	hluk z provozu lisovny – nevolnost, nesoustředěnost, nervozita, bolest hlavy, poškození sluchu	3	3	3	27	používání předepsaných osobních ochranných pracovních prostředků – ochrana sluchu, bezpečnostní ergonomické přestávky každé 2 hodiny v délce 5 minut

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Obsluha skládačky chladičů – skládání vložky chladiče	zachycení horních končetin, pohmoždění horních končetin přítlačnou plotnou	2	3	2	12	zabezpečení otevřeného prostoru skládačky určeného pro vkládání pájecích rámmů a následnému vytahování složených vložek chladičů bezpečnostním zařízením - optickými závorami, pravidelné roční revize bezpečnostních prvků stroje, pravidelná kontrola funkčnosti bezpečnostních optických závor obsluhou skládačky pomocí zkoušecí tyče před započítáním každé směny, provedení zápisu o funkčnosti a úplnosti bezpečnostních prvků skládačky ihned po provedené kontrole
Obsluha skládačky chladičů – skládání vložky chladiče	nebezpečí úrazu elektrickým proudem	1	5	4	20	zamezení přístupu do hlavního elektrorozvaděče, provádění pravidelných revizí elektrického zařízení, provedení výchozí revize elektrického zařízení, provedení revize elektrického připojení skládačky k hlavní distribuční větvi elektrické energie, dodržování zásad ECPL – řízené uzamykání energií, pravidelná údržba zařízení, pracovníci elektroúdržby mají příslušnou odbornou způsobilost v oblasti elektro dle vyhlášky 50/1978Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Obsluha skládačky chladičů – provádění vizuální kontroly složené vložky chladiče	poranění dolních končetin při pádu vložky chladiče a pájecího rámu, poranění horních končetin o ostré hrany vložky chladiče a pájecího rámu, namáhání horních končetin při obracení a natáčení vložky chladiče	2	2	2	8	používání předepsaných osobních ochranných pracovních prostředků – ochranné rukavice a ochranná pracovní obuv s vyztuženou špičkou, pevné uchopení břemene oběma rukama, rotace pracovníků, bezpečnostní ergonomické přestávky každé 2 hodiny v délce 5 minut
Obsluha skládačky chladičů – uložení složené vložky chladiče v pájecím rámu na paletu	poranění dolních končetin při pádu vložky chladiče a pájecího rámu, poranění horních končetin o ostré hrany vložky chladiče a pájecího rámu, poranění páteře z důvodu ohýbání se v pase – ergonomické riziko	2	3	2	12	instalace polohovacích zdvižných stolů, popř. polohovacích nůžkových paletových vozíků k minimalizaci rizika poranění páteře v důsledku ohýbání pracovníka v pase, rotace pracovníků, bezpečnostní ergonomické přestávky každé 2 hodiny v délce 5 minut
Obsluha skládačky chladičů – manipulace s paletovými vozíky	poranění dolních končetin – najetí paletovým vozíkem na dolní končetiny	3	2	2	12	paletový vozík je zakázáno používat na šikmých komunikacích, dodržování maximální nosnosti paletového vozíku, používání předepsaných osobních ochranných pracovních prostředků – ochranná pracovní obuv s vyztuženou špičkou a pevnou patou, zákaz používání paletového vozíku pro přepravu osob

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Obsluha skládačky chladičů – manipulace s paletovými vozíky	pád uložených pájecích rámpů a vložek chladičů, poranění paletovým vozíkem – přimáčknutí obsluhy k pevné překážce, namožení, poranění druhé osoby	3	3	2	18	bezvadný stav komunikací, úklid pracoviště, dodržování zásad 5S – jasné vymezení skladovacích ploch a transportních komunikací, dostatečná šířka komunikací odpovídající povaze převážených břemen, obsluha paletového vozíku musí být prokazatelně seznámena s návodem na obsluhu paletového vozíku a s provozním řádem pracoviště, řádné uložení pájecích rámpů a vložek chladiče na paletě do max. výšky 1,5 m
Obsluha skládačky chladičů – manipulace s paletovými vozíky	uklouznutí a pád obsluhy vozíku při tlačení nebo tažení paletového vozíku z důvodu úniku provozních kapalin z paletového vozíku nebo nečistot na komunikaci - naražení nebo zlomení končetiny, vyvrtnutí, naražení popř. poranění hlavy pořezání, odřeniny	3	3	2	18	bezvadný stav komunikací, úklid pracoviště, pravidelná kontrola technického stavu paletových vozíků v souladu s návodem na obsluhu od výrobce, pravidelná vizuální kontrola paletových vozíků před každým použitím, zákaz používání poškozeného paletového vozíku, poškozený paletový vozík odstavit, označit cedulí „Mimo provoz“ a nepoužívat do doby, než bude závada opravena a paletový vozík bude zpět písemně předán do provozu

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Obsluha skládačky chladičů – manipulace s paletovými vozíky	poranění horních končeni – přimáčknutí horních končetin mezi madlo tažné oje a pevnou překážku – pohmoždění, naražení, zlomenina	2	2	2	8	používání stanovených osobních ochranných pracovních prostředků – ochranné rukavice, úklid pracoviště, dodržování zásad 5S – jasné vymezení skladovacích ploch a transportních komunikací, dostatečná šířka komunikací odpovídající povaze převážených břemen, obsluha paletového vozíku musí být prokazatelně seznámena s návodem na obsluhu paletového vozíku a s provozním řádem pracoviště, vždy držet madlo tažné oje z vrchní strany
Obsluha skládačky chladičů – úklid pracoviště za použití stlačeného vzduchu	poranění kůže proudem stlačeného vzduchu, poranění očí proudem stlačeného vzduchu nebo nečistotami	3	3	2	18	použití bezpečnostní trysky pro ofukovací pistoli proti přetlaku, zákaz použití ofukovací pistole pro čištění oděvu či částí těla pracovníka, při použití ofukovací pistole je vždy nutné použití ochranných brýlí nebo celoobličejového krytu

Posuzovaný systém (činnost)	Identifikace nebezpečí (Charakteristika nebezpečí – Popis rizika)	Vyhodnocení závažnosti rizika				Opatření ke snížení rizika
		P	N	H	MR	
Provoz zařízení skládačky chladiců	požár vlivem závady na elektroinstalaci	1	3	3	9	provádění pravidelných revizí elektrických rozvodů, provádění termografického měření rozvodných skříní elektrické energie, vybavení pracoviště potřebným množstvím a druhem přenosných hasicích prostředků, školení pracovníků s postupy hašení a použitím přenosných hasicích prostředků

5.3 Návrh na opatření k minimalizaci rizik

V rámci procesu posouzení rizik na pracovišti skládačky chladičů byla použita PNH metoda s kontrolním listem pro identifikaci nebezpečí. Celkem identifikováno 22 potenciálních rizikových situací, která mohou ovlivnit úroveň bezpečnosti práce na posuzovaném pracovišti.

Největší míra rizika vzniká při seřizování linky, zejména pak tvářecího zařízení pro výrobu vlnovce, které je nutno provádět za chodu stroje. Tuto činnost smí provádět pouze k tomu určený a řádně zaškolený pracovník. Při údržbě a seřizování zařízení musí pracovník postupovat vždy v souladu s návodem k obsluze a údržbě a musí dodržovat základní pravidla pro uzamykání energií (ECPL). V případě, že nelze postupy ECPL aplikovat, musí být zpracováno posouzení rizik pro konkrétní činnost spojenou s opravou, seřizováním či údržbou zařízení a musí být písemně vystavena vedoucím pracovníkem výjimka z procesu ECPL.

Nebezpečnou činností je rovněž zavádění volného konce hliníkového svitku mezi tvářecí kola tvářecího zařízení pro výrobu vlnovce. Při této činnosti hrozí obsluze zařízení zejména riziko vážného poranění horních končetin vlivem zachycení mezi sbíhavá tvářecí kola. Při této činnosti rovněž nelze aplikovat postupy pro řízené vypínání energií (ECPL). Navádění volného konce hliníkového svitku musí obsluha provádět výhradně pomocí ručního naváděcího nástroje vždy v nastaveném manuálním krokovém režimu, kdy si rychlost a délku posuvu hliníkového svitku mezi tvářecími koly nastavuje obsluha sama. Vyloučí se tím riziko rozjetí stroje do vysoké provozní rychlosti. Manuální krokový režim rovněž umožní zvednutí ochranného krytu pracovního prostoru tvářecího zařízení, který je zajištěn bezpečnostními koncovými spínači. V případě nastavení zařízení do automatického režimu a otevřeného bezpečnostního krytu by nebylo možné strojní zařízení uvést do chodu.

Při nedodržení základních pravidel bezpečnosti práce může být obsluha skládačky chladičů vystavena riziku úrazu elektrickou energií. Zařízení je trvale napojeno na zdroj elektrické energie o napětí 400 V. Součástí zařízení skládačky chladičů je elektrorozvodná skříň. Tato skříň musí být vždy zabezpečena proti vstupu neoprávněných osob a proti neoprávněné manipulaci. V případě neoprávněného vstupu a neodborného zásahu a manipulace může dojít k velice vážnému poranění nebo ke smrti pracovníka. Celé zařízení musí být uzemněno a kontrola elektrických částí a rozvodů musí být zahrnuta do plánu preventivních kon-

trol a údržby. Podle plánu revizí je pak nutné provádět pravidelné revize elektrických rozvodů oprávněným pracovníkem s platným osvědčením revizního technika podle § 9 vyhlášky číslo 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů.

V současné době probíhá na pracovišti skládačky chladičů nasazování hliníkových svitků na odvíjecí zařízení za pomoci otočného sloupového jeřábu a vakuového manipulátoru. Pracovník obsluhující tento jeřáb včetně jeho příslušenství musí mít platné oprávnění jeřábníka a vazače. Jeřáb o maximální nosnosti 500kg a vakuový manipulátor o maximální nosnosti 250 kg manipulují s hliníkovými svitky do hmotnosti maximálně 131 kg (Obr. 9).



Obr. 9 Detail - identifikační štítek s uvedením hmotnosti svitku

Zdroj: Vlastní

Hmotnost vakuového manipulátoru je 192 kg. Maximální hmotnost manipulovaná jeřábem je pak 323 kg, takže riziko přetížení maximální nosnosti jeřábu odpadá. Riziková situace může nastat v případě neoprávněné manipulace s tímto zdvihacím zařízením. Neoprávněné manipulaci se však zabrání uzamčením hlavního vypínače přívodu elektrické energie systémovým zámkem ECPL (Obr. 10).



Obr. 10 Vakuový manipulátor

Zdroj: Vlastní

Pravidelná kontrola stavu jeřábu, vázacích prostředků a vakuového manipulátoru musí být zahrnuta do plánu preventivních kontrol a údržby.

Dříve probíhalo nasazování hliníkových svitků na odvíjecí zařízení ručně za pomoci dvou pracovníků. Tato činnost byla velmi riziková. Díky kulatému tvaru hliníkové cívky byly naprosto nevyhovující úchopové vlastnosti a neustále hrozilo vyklouznutí cívky z rukou pracovníků při manipulaci s ní. Dále hrozilo pořezání rukou manipulujících pracovníků i přes použité ochranné rukavice o ostré hrany hliníkového pásku smotaného do cívky a v neposlední řadě hrozilo riziko poranění pohybového aparátu díky ručně manipulované váze hliníkového svitku. Instalací otočného sloupového jeřábu došlo ke značnému snížení rizika při činnosti nasazování hliníkového svitku na odvíjecí zařízení.

ZÁVĚR

Správné provedení posouzení rizik na pracovišti je nezbytně nutné k tomu, aby byla zajištěna bezpečnost práce na daném pracovišti. S tím souvisí i volba nápravného opatření, které má za cíl posouzená rizika buď zcela odstranit, nebo je minimalizovat na takovou úroveň, která je již akceptovatelná a dané riziko žádným výraznějším způsobem neohrožuje pracovníky na daném pracovišti.

Cílem mé bakalářské práce bylo provést posouzení rizik na pracovišti skládačky chladičů ve firmě zabývající se výrobou chladicí a klimatizační technologie pro automobilový průmysl.

V první teoretické části této bakalářské práce jsem popsal historický vývoj bezpečnosti a ochrany zdraví při práci od prvopočátků až dodnes, zaměřil jsem se rovněž na legislativu vztahující se k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a dále jsem zde popsal přístupy k posuzování rizika a metody. Všechny tyto poznatky jsem dále aplikoval v teoretické části této bakalářské práce.

Pro posouzení rizik na pracovišti skládačky chladičů jsem zvolil PNH polokvantitativní metodu, ke sběru potřebných dat dále metodu kontrolního seznamu – Check listu. Je to jedna z nejjednodušších, nejpoužívanějších a velmi účinných technik analýzy a kontroly. Pro tyto metody jsem se rozhodl z toho důvodu, neboť s nimi mám bohaté a letité zkušenosti ze svého zaměstnání.

Celkové posouzení rizik na pracovišti skládačky chladičů je provedeno v Tab. 3, kde je popsán posuzovaný systém krok po kroku podle návaznosti jednotlivých činností na pracovišti skládačky chladičů.

Posouzením rizik PNH polokvantitativní metodou bylo zjištěno, že se na daném pracovišti nevyskytují nežádoucí ani neakceptovatelná rizika. Největší míra rizika vzniká při seřizování linky. Za chodu stroje je totiž nutné provádět seřízení zařízení pro tváření vlnovce. Tuto činnost smí provádět pouze k tomu určený a řádně proškolený. Další mírné riziko bylo posouzeno při činnosti zavádění volného konce hliníkového svitku mezi tvářecí kola tvářecího zařízení pro výrobu vlnovce. Tato činnost je poměrně riziková, protože obsluha zařízení hrozí poranění horních končetin kvůli možnému zachycení mezi sbíhavá tvářecí kola. Tato činnost se provádí v manuálním režimu stroje, kdy si obsluha sama pomocí ručního ovladače dává pohyb tvářecích kol.

Návrh na opatření k minimalizaci rizik je podrobně popsán v kapitole 5.3. Vždy je však velmi důležité důsledně dodržovat stanovené bezpečnostní opatření, provádět průběžné kontroly stavu pracovních prostředků a zařízení a svou činností nevystavovat sebe ani jiné osoby možnému ohrožení zdraví nebo života. Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečné a zdravé neohrožující pracovní prostředí pro všechny zaměstnance vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímat opatření k předcházení rizikům nebo k jejich minimalizaci.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] EBOZP ENCYKLOPEDIE BOZP: Zbytkové riziko. In: EBOZP ENCYKLOPEDIE BOZP: Zbytkové riziko [online]. 2015, 2015 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: http://ebozp.vubp.cz/wiki/index.php/Zbytkové_riziko
- [2] BRÁCHA, Mgr. Jaroslav. *Průvodce právní úpravou BOZP: Texty ke vzdělávání odborně způsobilých osob v prevenci rizik*. Brno, 2005.
- [3] Historie bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. [Http://www.bezpecnostprace.info](http://www.bezpecnostprace.info) [online]. 2014 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostprace.info/item/historie-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci>
- [4] BOZP info.cz: Právní předpisy, normy ČSN týkající se BOZP a přístup k nim. In: BOZP info.cz: Právní předpisy, normy ČSN týkající se BOZP a přístup k nim [online]. Praha, 2013, 2013 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/pravni-predpisy-normy-csn-tykajici-se-bozp-pristup-k-nim>
- [5] Bezpečnost práce.info: BOZP INFO - seznam zákonů, vyhlášek a vládních nařízení (aktuální a platná legislativa BOZP). In: Bezpečnost práce.info: BOZP INFO - seznam zákonů, vyhlášek a vládních nařízení (aktuální a platná legislativa BOZP [online]. 2016, 2016 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <http://www.bezpecnostprace.info/item/bozp-info-zakony-legislativa>
- [6] MANAGEMENT MANIA: Rizika (Risks). In: MANAGEMENT MANIA: Rizika (Risks) [online]. 2017, 2017 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizika>
- [7] SINAY, Jurai. *Bezpečná technika, bezpečné pracoviště - atributy prosperující společnosti*. Košice: Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra bezpečnosti a kvality produkcie, 2011. ISBN 978-80-553-0750-3.
- [8] MANAGEMENT MANIA: Analýza pomocí kontrolního seznamu - CLA (Checklist analysis). In: MANAGEMENT MANIA: Analýza pomocí kontrolního seznamu - CLA (Checklist analysis) [online]. 2017, 2017 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-kontrolni-seznam-cla-checklist-analysis>
- [9] MANAGEMENT MANIA: FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). In: MANAGEMENT MANIA: FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) [online]. 2016, 2016 [cit. 2018-01-03]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/failure-mode-and-effect-analysis>
- [10] KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA, Rizika a jejich analýza [online]. 2006. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Katedra obecné elektrotechniky, 2006 [cit. 2017-12-13].

-
- [11] PAČAIOVÁ, Hana, Juraj SINAY a Juraj GLATZ. Bezpečnost' a riziká technických systémů. Košice: Technická univerzita v Košiciach, Strojná fakulta, Katedra bezpečnosti a kvality produkcie, 2009. ISBN 978-80-553-0180-8.
- [12] NEUGEBAUER, Tomáš. Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-7478-458-3.
- [13] ČSN EN 31010. Česká technická norma: Management rizik - Techniky posuzování rizik. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Atd.	A tak dále
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
CO ₂	Oxid uhličitý
Č.	číslo
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
ECPL	Energy Control and Power Lockout (Řízení energie a uzamykání přívodu energie)
EGR	Exhaust Gas Recirculation – recirkulace výfukových plynů
EHS	Environment, Health and Safety
EN	Evropská norma
ETA	Even Tree Analysis (Analýza stromu událostí)
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis (Analýza možných vad a jejich následků)
FTA	Fault Tree Analysis (Analýza stromu poruchových stavů)
H	Hodnotitelé – názor týmu hodnotitelů
HAZOP	Hazard and Operability Study (Analýza ohrožení a provozuschopnosti)
HRA	Human Reliability Assessment (Posuzování spolehlivosti člověka)
IEC	International Electrotechnical Commission (Mezinárodní elektrotechnická ko- mise)
IHX	Internal Heat Exchanger (Vnitřní výměník tepla)
ISO	International Organisation for Standardization (Mezinárodní organizace pro standardizaci)
JZD	Jednotné zemědělské družstvo
MOSAR	Method Organized for Systematic Analysis of Risks (Metoda pro systematickou analýzu rizik)

MR	Míra rizika
N	Následky možného ohrožení
Např.	například
Obr.	Obrázek
Odst.	Odstavec
OHSAS	Occupational Health and Safety Assessment Specification (Specifikace pro hodnocení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
P	Pravděpodobnost ohrožení
PHA	Preliminary Hazard Analysis (Předběžná analýza nebezpečí)
R	Riziko
Sb.	Sbírka
V	Volt
VW	Volkswagen
VZV	Vysokozdvížený vozík

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Proces posuzování rizik [13]	22
Obr. 2 Metody posuzování rizik a jejich časová náročnost [11]	28
Obr. 3 Layout výrobní haly M1 - umístění skládačky chladičů č.1	31
Obr. 4 Layout pracoviště skládačky chladičů	32
Obr. 5 Sloupový jeřáb s vakuovým manipulátorem	33
Obr. 6 Tvářecí zařízení na výrobu vlnovce.....	34
Obr. 7 Skládačka chladičů - stanoviště operátora.....	35
Obr. 8 Schématické znázornění procesu posouzení rizik	41
Obr. 9 Detail - identifikační štítek s uvedením hmotnosti svitku	53
Obr. 10 Vakuový manipulátor	54

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Kontrolní list pro identifikaci nebezpečí	37
Tab. 2 Míra rizika - výsledná hodnota	40
Tab. 3 Posouzení rizik na pracovišti skládačky chladičů	42

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha P I Vzor – Pracovní příkaz pro provedení preventivní údržby (přední strana)
- Příloha P II Vzor – Pracovní příkaz pro provedení preventivní údržby (zadní strana)
- Příloha P III Schéma vypínání energií ECPL
- Příloha P IV Místní provozní bezpečnostní předpis

PŘÍLOHA P I: VZOR - PRACOVNÍ PŘÍKAZ PRO PROVEDENÍ PREVENTIVNÍ ÚDRŽBY (PŘEDNÍ STRANA)

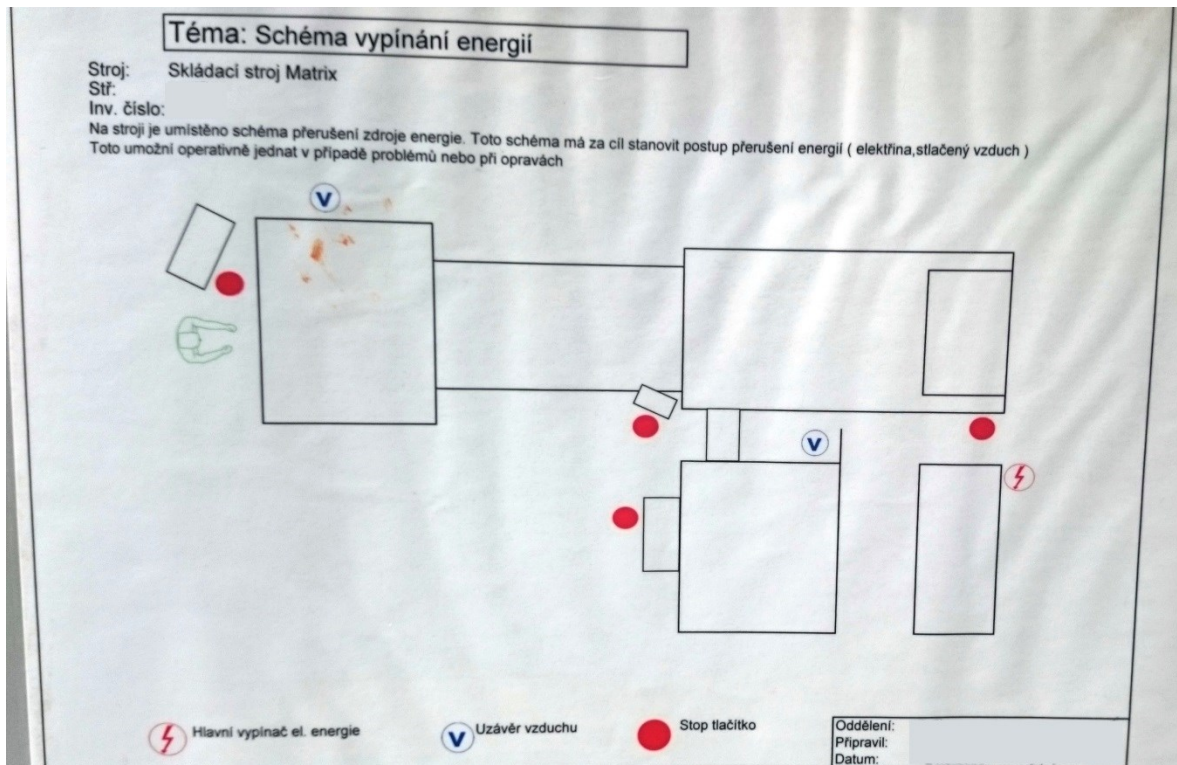
Třítěno: 25.1.2017		PRACOVNÍ PŘÍKAZ		Sředitisko: []	
PP číslo: PP4455936		PU30823E	PU-vřr.vlnovce Matrix-elektrikář		
Lokalita: D7830	Orien. číslo: []	Vřr. číslo: 14703	Inv. číslo: 30823		
Název: Matrix č.1- stroj na výrobu vlnovce B2xx	Typ: LB 00072	Úcet: 0120541			
Začátek: 5.2.2017	Typ PP: PM	Cyklus: 1	MĚSÍCE	Jméno: 05141	Inseř
Kód prac.: 3SKLMATRIXEI Měsíční kontrola elektrikář					
Profese:	Plán hod. PÚ: 00:00	Plán prostoj: 04:00			
Parta: PARTA5	Skuteč. hod:	Skuteč. prost.:			

Operace	Pracovní úkol	OK
10	Kontrola hlavního vypínače. ECPL	<input checked="" type="checkbox"/>
20	Kontrola dostupnosti elektrického rozvaděče	<input checked="" type="checkbox"/>
30	Kontrola bezpečnostních E-stop tlačítek	<input checked="" type="checkbox"/>
40	Kontrola funkce optických závor	<input checked="" type="checkbox"/>
50	Kontrola funkce bezpečnostních spínačů dvěř a krytů	<input checked="" type="checkbox"/>
60	Kontrola ovládacích prvků a signálů, doplnění žárovek	<input checked="" type="checkbox"/>
65	Kontrola funkce ochrany tvářecích kol	<input checked="" type="checkbox"/>
70	Kontrola kabelových rozvodů	<input checked="" type="checkbox"/>
80	Kontrola záložní batere PLC	<input checked="" type="checkbox"/>







Legenda: provedeno neprovedeno - odůvodnit na zadní straně

Pracovní příkaz číslo: **PP4455936**

Dbejte osobní bezpečnosti - respektujte zásady ECPL

PŘÍLOHA P III: SCHÉMA VYPÍNÁNÍ ENERGÍÍ ECPL

PŘÍLOHA P IV: MÍSTNÍ PROVOZNÍ BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPIS

PRACOVÍŠTĚ	Místní provozní bezpečnostní předpis	Název firmy
Rizika		
Poranění končetin, trupu a hlavy Zakopnutí - pád Úraz elektrickým proudem Poranění při manipulaci s jeřábem a vakuovým manipulátorem Poranění při seřizování pohyblivými částmi stroje a zavádění pásu do tvářecího zařízení		
Zajištění bezpečnosti		
Pevné oplechování, kryty PVC Bezpečnostní instrukce - popisy činnosti Bezpečnostní tlačítka nouzového zastavení stroje, optická závora Pravidelné speciální školení obsluhy Používat prostředky ECPL		
OOPP		
Ochranná pevná obuv Ochranné brýle při provádění ofuku stlačeným vzduchem Ochranné rukavice Ochranný oděv		
Zakázané činnosti - bezpečnostní pokyny		
Zákaz vstupu nepovolaným osobám	 Zákaz spouštění pracovního cyklu stroje pokud se uvnitř pracovního prostoru nachází druhá osoba	Zákaz vstupovat do pracovního prostoru zařízení pokud probíhá pracovní cyklus stroje
Zákaz výměny nástrojů při zapnutých pohonech Zákaz čištění při zapnutém zařízení Zákaz práce na zařízení při poruše stroje Zákaz dotýkání se elektrických kabelů a prvků mokřými rukama Zákaz odblokovávání jakýchkoliv bezpečnostních prvků Zákaz pracovat bez OOPP		Zákaz odkládání na zařízení jiných dílů, náradí, hrníčků, PET lahví, ... 
Práce s chemickou látkou nebo chemickou směsí		
Tvářecí olej Martol LVG 25 CF H322 Zdraví škodlivý při vdechování H315 Dráždí kůži		Opatření - používej ochranné rukavice, pravidelná kontrola funkčnosti odsávacího zařízení, včasná výměna filtru odsávacího zařízení
Činnost při poruše		
Při poruše nebo nefunkčnosti kteréhokoliv z bezpečnostních prvků přerušit práci a okamžitě informovat svého nadřízeného (VBT). V práci pokračovat až po odstranění závady, poruchy přivolanými specialisty.		
Činnost při nehodě, první pomoc		
Vypnout zařízení, vyproštění postiženého, poskytnutí první pomoci, informujte nadřízeného Záchraný systém ČR : telefon 112		
Údržba a úklid		
Zajištění pracoviště proti neoprávněnému použití Úklid a čistotu zařízení provádět dle instrukcí z 5S. Zařízení v poruše musí být zajištěno dle zásad ECPL	Vypracoval: Vydáno: Aktualizováno:	