

# **Analýza řízení rizik ve výrobní divizi Escalators podniku OTIS a.s.**

Tomáš Marhefka

---

Bakalářská práce  
2014

 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: 2014/2015

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš MARHEFKA**  
Osobní číslo: **L11423**  
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**  
Studijní obor: **Ovládnání rizik**  
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza řízení rizik ve výrobní divizi Escalators  
podniku OTIS a.s.**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši vztahující se k výrobním rizikům a BOZP.
2. Proveďte analýzu výrobního procesu a jeho rizik ve zvoleném podniku.
3. Navrhněte a formulujte doporučení pro zlepšení řízení rizik ve vybrané organizaci.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 978-807-3186-968.

[2] ZUZÁK, Roman a KÖNIGOVÁ, Martina. *Krizové řízení podniku*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2009. 253 s. Expert. ISBN 978-80-247-3156-8.

[3] TICHÝ, Milik. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc.**

Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **19. září 2014**

V Uherském Hradišti dne 11. srpna 2014

  
prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.  
*děkan*



  
doc. PhDr. Ferdinand Mazal, CSc.  
*ředitel ústavu*

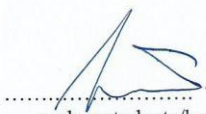
**Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské 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 předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že 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 předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že 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);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že 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/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 17. 9. 2014

  
.....  
podpis studenta/ky

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu rizik, bezpečnost a ochranu zdraví při práci. Řízení a ovládání rizik je nedílnou součástí moderního managementu. Jedná se hlavně o zvyšující se bezpečnost a ochrana zdraví při práci, význam roste i u postavení podniku na trhu. Bakalářská práce se soustředí na řešení těchto problémů ve společnosti OTIS a.s., divizi Escalators. V úvodní části práce je podnik představen, naopak v analytické části jsou provedeny analýzy rizik vybraných částí výrobní linky produktu NPE. Podnik u nestandardních zakázek uplatňuje metodu Job Hazard Analysis. Ta je v této práci pečlivě rozebrána. V praktické části byl navrhnout jednotný postup a osobní deník pro provádění metody Job Hazard Analysis.

Klíčová slova:

Analýza rizik, riziko, řízení rizik, nebezpečí, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, eskalátor

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis is focused on risk analysis and occupational health and safety. Control and management of risk is an integral part of the modern management. We are talking mainly about increasing of health protection at work. It has an important position on the market. Bachelor thesis has been focused on the problems closed to the company OTIS a.s., division Escalators. In the first part of the work there has been introduced the company itself, while in the analytical part there has been explained the risk analysis of chosen parts of NPE production line. The company can use Job Hazard Analysis method for non-standard orders. That was carefully analyzed in my bachelor work and offered a comprehensive solution. In the practical part there was designed consistency and daybook for performing Job Hazard Analysis.

Keywords:

Risk Analysis, Risk, Risk Control, Hazard, Occupational health and safety, Escalator

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěl bych tímto poděkovat panu Doc. PhDr. Ferdinandu Mazalovi CSc. za odborné vedení, věcné rady a připomínky při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval pracovníkům podniku OTIS a.s. za poskytnutí potřebných materiálů a vstřícný přístup při zpracovávání mé bakalářské práce.

## **MOTTO**

„Non scholae, sed vitae discimus“

„Neučíme se pro školu, ale pro život“

~ *Seneca*

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY VZTAHUJÍCÍ SE K BOZP</b> .....	<b>12</b>
1.1 NEBEZPEČÍ .....	12
1.2 ŠKODA.....	12
1.3 RIZIKO.....	12
1.3.1 Definice pojmu „riziko“ .....	12
1.3.2 Klasifikace rizik .....	13
1.3.3 Věcná klasifikace rizik v podnikatelském prostředí .....	14
1.4 ANALÝZA RIZIK.....	15
1.4.1 Základní pojmy analýzy rizik.....	16
1.4.2 Metody hodnocení rizika.....	18
1.4.2.1 Kvantitativní analýza rizik.....	18
1.4.2.2 Kvalitativní analýza rizik.....	19
1.4.3 Základní metody pro stanovení rizika.....	19
1.4.4 Analýza bezpečnosti práce (Job Hazard Analysis) .....	20
<b>2 LEGISLATIVA VZTAHUJÍCÍ SE K BOZP</b> .....	<b>23</b>
<b>3 POSTUP HODNOCENÍ RIZIK</b> .....	<b>26</b>
3.1 VYMEZENÍ PRACOVNÍHO SYSTÉMU.....	26
3.2 IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ.....	26
3.3 STANOVENÍ RIZIKA .....	27
3.4 HODNOCENÍ RIZIKA .....	27
3.5 ODSTRANĚNÍ NEBO MINIMALIZACE RIZIKA .....	27
3.6 PRAVIDELNÉ HODNOCENÍ RIZIK.....	28
3.7 PROJEDNÁNÍ RIZIK SE ZAMĚSTNANCI.....	28
<b>4 SYSTÉM ŘÍZENÍ OHSAS 18001</b> .....	<b>29</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>30</b>
<b>5 PŘEDSTAVENÍ SUBJEKTU OTIS A.S. DIVIZE ESCALATORS</b> .....	<b>31</b>
5.1 KONCERN UTC / OTIS.....	31
5.2 DIVIZE ESCALATORS SPOLEČNOSTI OTIS A.S.....	33
5.3 INTEGROVANÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ BOZP .....	33
5.4 SYSTÉM ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI PRÁCE A OCHRANY ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V OTIS ESCALATOR A.S. ....	34
5.4.1 Politika EH&S.....	35
5.4.2 EH&S Aspekty .....	35
5.4.3 Strategický plán EH&S .....	35
5.4.4 Řízení .....	36
5.4.5 Interní audit .....	37
5.5 POŽADAVKY NA HODNOCENÍ RIZIK .....	38
5.5.1 Minimální provozní požadavky na bezpečnost.....	40
<b>6 ANALÝZA RIZIK VÝROBNÍ LINKY PRODUKTU NPE</b> .....	<b>42</b>

6.1	ANALÝZA RIZIK - SPOJENÍ KONSTRUKCE .....	42
6.1.1	Čištění konstrukce .....	42
6.1.2	Spojování konstrukce .....	43
6.2	ANALÝZA RIZIK – MECHANIKA .....	44
6.2.1	Předmontáž kolejových systémů, napínacího vozíku, hlavního pohonu a pohonu madel .....	45
6.2.2	Předmontáž a montáž převodovky .....	46
6.2.3	Ustavení konstrukce a montáž kolejového systému.....	47
6.2.4	Dokončení montáže drobných dílů, montáž pohonu madla.....	47
6.2.5	Montáž motoru, ustavení, montáž řetězu pohonu madla, montáž brzdy .....	48
<b>7</b>	<b>JOB HAZARD ANALYSIS.....</b>	<b>51</b>
7.1	NÁVRH FORMULÁŘE PRO JOB HAZARD ANALYSIS .....	52
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>63</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>64</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>65</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>66</b>



## ÚVOD

Studuji fakultu Logistiky a krizového řízení, jedním ze stěžejních předmětů studijního oboru je analýza rizik. S analýzou rizik blízce souvisí bezpečnost a ochrana zdraví při práci, můžeme říct, že oba pojmy se v praxi prolínají. Bezpečnost a ochrana zdraví je v dnešní době prvotní problém a priorita každého dobře fungujícího podniku. Proto jsem si vybral téma bakalářské práce „Analýza řízení rizik ve výrobní divizi Escalators podniku OTIS a.s.“

Jak již název bakalářské práce uvádí, jedná se o analýzu řízení rizik ve výrobní divizi Escalators podniku OTIS a.s. Podnik OTIS a.s. jsem si vybral z několika důvodů, jednak je součástí nadnárodní společnosti, která staví bezpečnost zaměstnanců a bezpečnost zákazníku na první místo, v podniku je dobře zaveden a řízen management rizik a podnik byl ochoten se mnou při zpracovávání mé práce spolupracovat. Jedním z důvodů pro mě byl ten, že se mohu od podniku mnohé naučit a také se podílet na projektech ke zlepšení organizace práce.

Teoretická část bakalářské práce je zaměřena na základní pojmy vztahující se k problematice bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, riziku a analýze rizik. Jsou zde zmíněny metody a postupy analýz rizik a metody a postupy hodnocení rizik. Nedílnou součástí teoretické části je legislativa provázející problematiku bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

V praktické části bakalářské práce jsem se zaměřil na podnik OTIS a.s. divize Escalators, tento je v práci představen a jsou popsány postupy a metody jakými podnik provádí analýzu rizik a BOZP. Hlavními metodami jsou systém řízení pro ochranu životního prostředí, ochranu zdraví a bezpečnost (EH&S) a Analýza pracovních nebezpečí (JHA). V podniku u výrobní linky produktu NPE (pojízdný eskalátor v těžkém provedení) byla provedena analýza rizik u sekcí Spojení konstrukce a Mechanika.

## CÍLE PRÁCE

V teoretické části je cílem bakalářské práce provést literární rešerši k problematice bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a analýze rizik. Zaměřit se na základní pojmy vztahující se k BOZP, riziko, analýzu rizik a postup hodnocení rizik. Dále zmínit legislativu a systém řízení OHSAS vztahující se k bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

V praktické části je cílem představit subjekt OTIS a.s. divize Escarators a upřesnit postupy a metody provádění analýzy a hodnocení rizik v podniku. Hlavním cílem práce je provést analýzu rizik výrobní linky produktu NPE a to u vybraných operací spojování konstrukce a mechanika. Po provedení analýzy rizik navrhnout nápravná opatření ke snížení nebo odstranění rizik. Posledním cílem praktické části je zhodnotit metodu Job Hazard Analysis používanou v podniku a navrhnout zlepšení této metody.

Podklady k bakalářské práci jsem čerpal průběžnou literární rešerší odborné literatury, internetových zdrojů, firemních zdrojů a v neposlední řadě svým studiem na vysoké škole.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 ZÁKLADNÍ POJMY VZTAHUJÍCÍ SE K BOZP

Pojmů vztahujících se k BOZP se v literatuře a dostupných pramenech nachází mnoho a často mají více definicí. Proto se v úvodní kapitole zaměříme na nejčastěji používané pojmy a pokusíme se je precizovat. Dále se blíže zaměříme na pojmy riziko a analýza rizik, tyto dva pojmy se prolínají celou prací a jsou základními pojmy při hodnocení rizik.

## 1.1 Nebezpečí

Nebezpečí je reálnou hrozbou poškození vyšetřovaného objektu nebo procesu. Nebezpečí je známe, neboť není-li nebezpečí známé, hrozba neexistuje a nejde tedy o nebezpečí. Z tzv. „neznámých nebezpečí“ pocházejí zbytková rizika, tyto se nedají nijak matematicky vyjádřit, ale musí se s nimi počítat. Nebezpečí můžeme dělit na nebezpečí absolutní (realizace je vždy pro každého nepříznivou událostí) nebo nebezpečí relativní (může být pro někoho a za určitých podmínek událostí příznivou). [10] [11]

## 1.2 Škoda

Škoda vyjadřuje určitou ztrátu vzniklou realizací scénáře nebezpečí, je časově a prostоровě závislou veličinou. Škodu obvykle vyjadřujeme v penězích, ale můžeme ji vyjádřit i například v počtech lidských obětí, objemu kontaminované zeminy nebo počtem zničených výrobků. [10]

## 1.3 Riziko

Riziko je jedním ze základních a také nejčastěji používané slovo při řízení rizik. Organizace, podniky i jednotlivci jsou denně vystaveni různým rizikům a proto je v současné době ovládání a řízení rizik častěji uplatňováno jak v osobním tak v podnikatelském životě.

Původ slova „riziko“ pochází z italského slova „*risico*“. Objevují se v 17. století v souvislosti s lodní plavbou a označuje úskalí, se kterými se museli mořeplavci vypořádat. Ve starších encyklopediích jako Ottův obchodní slovník z roku 1924 je riziko vysvětleno, že se jedná o odvahu či nebezpečí, případně že riskovat znamená odvážit se něčeho. V encyklopedii Masarykův slovník naučný z roku 1932 se objevuje i význam ve smyslu možné ztráty. [8]

### 1.3.1 Definice pojmu „riziko“

- Pravděpodobnost vzniku ztráty neboli nezdaru.

- Variabilita všech možných výsledků nebo určitá nejistota jejich dosažení.
- Neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva, u investičního rizika.
- Možnost vzniku ztráty nebo zisku u spekulativního rizika.
- Nebezpečí chybného rozhodnutí.
- Nebezpečí negativní odchylky od cíle, tzv. čisté riziko.
- Pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného.[8]

Slovo „riziko“ je nejčastěji spojováno s pravděpodobností či možností škody. Pro tuto práci můžeme jako nejužitečnější definici uvést:

*„Riziko je pravděpodobná újma způsobená dotčené osobě – nositeli rizika, vyjádřená buď penězi, nebo jinými jednotkami – počtem dnů pracovní neschopnosti, počtem lidských obětí.“ [10]*

### 1.3.2 Klasifikace rizik

- **Čisté riziko** (Pure Risk) – toto riziko má pouze negativní stránku, vztahuje se ke ztrátám nebo škodám na majetku organizace, podniku i jednotlivce, dále se vztahuje k poškození zdraví, ztrátám na životech. Čisté riziko je vyvoláváno:
  - o přírodními jevy, jako jsou povodně, vichřice nebo požáry,
  - o technickými systémy a jejich selhání, havárie,
  - o lidským faktorem, např. krádeže nebo poškozování majetku
- **Podnikatelské riziko** (Business Risk) – v praxi tyto rizika převažují, mají nejen negativní stránku, ale i pozitivní stránku. Jedná se o odchylku od očekávaných výsledků. Odchylka směrem k vyššímu zisku je žádoucí a odchylka směrem ke ztrátě nežádoucí.
- **Systematické riziko** – je vyvolané společnými faktory, celkovým ekonomickým vývojem a v různé míře postihuje všechny oblasti podnikatelské činnosti. Zdrojem tohoto rizika mohou být:
  - o změny daňových zákonů,
  - o změny rozpočtové politiky nebo změny celého trhu.

Systemové riziko se také někdy nazývá riziko tržní.

- **Nesystematické riziko** – postihuje jen jednotlivý podnikatelský subjekt, je specifické pro jednotlivé firmy a podnikatele. Zdrojem tohoto rizika mohou být například:

- vstup nového konkurenta na trh,
  - ztráta významného subdodavatele,
  - poškození nebo havárie výrobního zařízení,
  - odchod klíčových pracovníků firmy
- **Vnitřní riziko** – vztahuje se k činnostem uvnitř podniku, můžeme zde zařadit například rizika technicko-technologická (vývoj nových výrobků a technologií) a rizika selhání pracovníků.
  - **Vnější riziko** – vztahuje se k podnikatelskému okolí, jejím zdrojem jsou externí faktory, které můžeme rozdělit na mikroekonomické a makroekonomické.
  - **Ovlivnitelné riziko** – je riziko, které lze pomocí manažera eliminovat, snížit pravděpodobnost vzniku nebezpečných situací. Toto ovlivnitelné riziko můžeme eliminovat zvyšováním kvalifikaci pracovníků, vývojem nových výrobků a technologií. Ovlivnitelná rizika jsou ve většině případů rizika vnitřní.
  - **Neovlivnitelné riziko** – u těchto neovlivnitelných rizik podnik nemá možnost působit na příčinu rizika, ale může přímou opatření, kterými sníží negativní následek rizika, například pojištěním. Neovlivnitelná rizika jsou ve většině případů rizika vnější. [3]

### 1.3.3 Věcná klasifikace rizik v podnikatelském prostředí

- **Technicko-technologické riziko** – jsou spjata s využíváním vědecko-technického rozvoje a pokroku, za účelem vývoje nových technologií. Tyto technicko-technologická rizika mohou také vznikat při modernizaci zastaralých technologií a výrobních linek.
- **Výrobní riziko** – můžeme jej také nazvat provozní nebo operační riziko. Tyto rizika můžeme rozdělit do kategorií:
  - mající charakter nedostatku zdrojů, zdrojů surovin, energie. Nedostatek zdrojů může ohrozit, či zpomalit celý výrobní proces.
  - poruchy a havárie
  - lidský faktor, týkající se kvalifikované pracovní síly (odchod kvalifikovaných pracovníků, nemoc)

U výrobních rizik je kladen důraz na prevenci, která tyto rizika může snížit nebo odstranit.

- **Ekonomická riziko** – ovlivňují ekonomický výsledek podnikatelského subjektu a patří mezi nejvýznamnější rizika. Ekonomická rizika jsou spjata s nákladovými ri-

ziky, které souvisejí s růstem cen nákladových položek (cen surovin, služeb, energií). Tyto rizika ovlivňují hospodářský výsledek, mohou způsobit navýšení plánovaných nákladů.

- **Tržní riziko** – můžeme jej také nazvat obchodním rizikem. Toto riziko je spjato s neúspěchem na trhu, vztahují se k velikosti prodeje a k ceně. Zdrojem tržních rizik může být i chování konkurence (nová konkurence na trhu, cenová politika). Tržní riziko ovlivňuje také hospodářský výsledek podnikatelského subjektu.
- **Legislativní riziko** – je spjato s legislativními úpravami, jedná se o možné zavedení nových zákonů, změny stávající legislativy a norem. Některé tyto změny mohou narušit, ale i znemožnit průběh podnikatelské činnosti.
- **Politické riziko** – je spjato se změnami státního a vládního aparátu. Můžeme zde zahrnout i národnostní nepokoje, protesty, teroristické akce, války a jiné rizikové faktory spojeny s politickým systémem. Politickým rizikům jsou často vystaveny podnikatelské subjekty, podnikající v zahraničí, na které se mohou vztahovat různé omezení (dotace, exportní omezení, sankce vůči státu ve kterém podnikají).
- **Environmentální riziko** – jedná se o rizika spojená s prevencí a ochranou životního prostředí a odstraňování škod na životním prostředí po haváriích a mimořádných událostí. Environmentální riziko souvisí také se zaváděním nových technologií a jejich soulad s normami týkajícími se ochrany životního prostředí. [2] [4]

## 1.4 Analýza rizik

Analýza rizik je bezpochyby nejdůležitější a prvotní částí ve snaze odstranit nebo snížit rizika, jedná se o proces definování možných hrozeb, pravděpodobnosti jejich vzniku a dopadu. Můžeme také říct, že se jedná o stanovení rizika a jeho závažnosti. V dnešní době se stává nezbytnou nebo spíše nutnou součástí při rozhodování o riziku.

Analýza rizik zahrnuje:

- 1) Identifikaci rizik
- 2) Stanovení hodnoty aktiv
- 3) Identifikace hrozeb a slabín
- 4) Stanovení závažnosti hrozeb a míry zranitelnosti

Cílem analýzy rizik je poskytnout podklady pro:

- Manažera rizik, který riziko může ovládat.

- Rozhodovatele o riziku, který může o riziku rozhodovat.

Postup analýzy rizik:

- 1) Formulace – při této fázi analýzy rizik je důležité definovat otázky, zvolit cíl analýzy rizik a vymežit problémy.
- 2) Vyhledávání – tato fáze se zaměřuje na vyhledávání informací, vztahů a možných alternativních řešení.
- 3) Hodnocení – při této analytické fázi se provádí modelování a hodnocení různých variant.
- 4) Výklad – je konečnou fází, kdy se zhodnotí provedená analýza rizik a závěrem je doporučení co je potřeba udělat.

Základní otázky analýzy rizik

- 1) Jaké nepříznivé události mohou nastat?
- 2) Jaká je pravděpodobnost výskytu takových událostí?
- 3) Pokud některé nepříznivé události nastanou, jaké to může mít následky?[8] [10]

#### 1.4.1 Základní pojmy analýzy rizik

Každá oblast má své výrazy a základní pojmy, nyní se zaměříme a přiblížíme základní pojmy, se kterými se setkáváme při identifikaci, hodnocení a analýze rizik.

##### **Aktivum**

Aktivum představuje souhrn všeho, co má pro podnikatelský subjekt hodnotu. Tato hodnota by mohla být realizací hrozby zmenšena. Aktivum může být i subjekt samotný, neboť může být ohrožena celá jeho existence. Hodnota aktiva je založena na objektivním vyjádření obecně vnímané ceny nebo na subjektivním ocenění důležitosti aktiva pro daný subjekt (informace o aktuálních hospodářských výsledcích cenných papírů má pro někoho vysokou hodnotu a pro jiné nulovou), nebo kombinací obou přístupů. Aktiva se dělí na hmotná (nemovitosti, cenné papíry, peníze, zlato a jiné) a nehmotná (autorská práva, patenty, informace a jiné). [8] [10]

Faktory při hodnocení aktiv:

- pořizovací náklady,
- důležitost aktiva pro podnikatelský subjekt,
- náklady na překlenutí škody na aktivu,



- možnost a rychlost odstranění škody na aktivu,
- specifická hlediska jednotlivých aktiv [8]

### **Hrozba**

Dle Ministerstva vnitra ČR je hrozbou „*Jakýkoli fenomén, který má potenciální schopnost poškodit zájmy a hodnoty chráněné státem. Míra hrozby je dána velikostí možné škody a časovou vzdáleností (vyjádřenou obvykle pravděpodobností čili rizikem) možného uplatnění této hrozby.*“ [18]

*„Hrozba je síla, událost, aktivita nebo osoba, která má nežádoucí vliv na bezpečnost nebo může způsobit škodu. Hrozbou může být například požár, přírodní katastrofa, krádež zařízení, získání přístupu k informacím neoprávněnou osobou, chyba obsluhy, ale i kontrola finančního úřadu nebo růst kurzu české koruny vzhledem k evropské měně apod.“* [8]

### **Zranitelnost**

Zranitelnost je určitá slabina nebo nedostatek, který může být využit danou hrozbou k uplatnění nežádoucího vlivu. Může to být také stav analyzovaného aktiva. Zranitelnost je vlastností každého aktiva a znázorňuje, jak je dané aktivum odolné nebo náchylné na působení dané hrozby. Zranitelnost je všude tam, kde dochází ke vzájemnému působení hrozbou na aktivum.

Úroveň zranitelnosti se hodnotí podle:

- **Citlivosti** aktiva na poškození danou hrozbou.
- **Kritičností** aktiva pro analyzovaný subjekt[8]

### **Protiopatření**

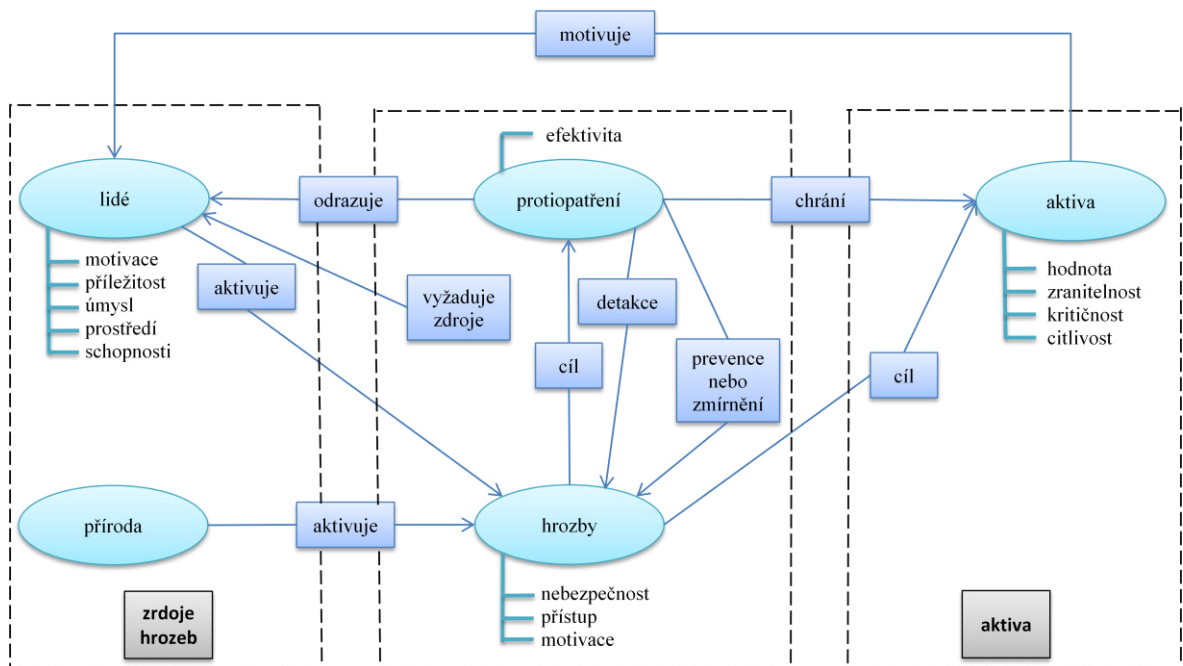
Protiopatření jsou jakékoliv činnosti nebo opatření (procedura, proces, technický prostředek), které byly provedeny za účelem zmírnění působení hrozby na aktiva. Tyto opatření mohou směřovat k eliminaci hrozby, tedy jejímu odstranění, nebo k snížení zranitelnosti aktiva, anebo snížení možného dopadu hrozby na aktivum.

Protiopatření je charakterizováno:

- **Efektivitou**, která vyjadřuje účinnost provedeného opatření na snížení účinku hrozby. Efektivita je jedním z parametrů používaného při výběru daného protiopatření.

- **Náklady**, do kterých se započítávají veškeré náklady na pořízení protiopatření a náklady na jeho zavedení a provoz. Náklady jsou další z parametrů při výběru daného protiopatření.

Při výběru nejvhodnějšího protiopatření vybereme nejúčinnější, které přinese nejmenší náklady.[8]



Obr. 1 Vztahy v analýze rizik [8]

## 1.4.2 Metody hodnocení rizika

Existují dva základní přístupy k analýze rizik. Základní hledisko pro rozdělení těchto metod je způsob vyjádření veličin, se kterými analýza rizik pracuje. Jedná se o kvantitativní a kvalitativní metody, v analýze rizik se používá buď jedna s těchto metod, nebo jejich kombinace. [14]

### 1.4.2.1 Kvantitativní analýza rizik

Kvantitativní analýza je náročnější na zdroje a její zpracování trvá déle než u kvalitativní analýzy. Hodnotu aktiva i možnou škodu (v případě realizace konkrétní škody) je nutné vyjádřit v penězích. Vyjádření škody v penězích umožňuje jednodušší rozhodování ve fázi zvládání rizik, při výběru vhodného opatření. [16] Kvantitativní metoda je založena na

matematickém výpočtu, je náročnější na čas a vynaložené úsilí, její výhodou je poskytnutí finanční vyjádření rizik.[14]

#### 1.4.2.2 Kvalitativní analýza rizik

Kvalitativní analýza je méně náročná na zdroje a její zpracování trvá kratší dobu než u kvantitativní analýzy. Rizika jsou vyjadřována v určitém rozsahu (1 až 10, nebo 0 až 1 při určování pravděpodobnostní hodnoty). Úroveň rizika je určována kvalifikovaným odhadem, metody jsou více subjektivní, a to přináší problémy při posuzování přijatelnosti nákladu nutných k eliminaci určité hrozby. Hrozba může být kvalitativní metodou označena jako velká, nebo kritická, ale tím, že chybí finanční vyjádření, se ztěžuje kontrola efektivního využití nákladů. [14] [16]

Tabulka 1 Výhody a nevýhody kvantitativní a kvalitativní analýzy rizik [16]

Kvantitativní analýza	Kvalitativní analýza
- náročnější na výpočet	+ jednodušší na výpočet
+ transparentní	- diskutabilní
- celkově dražší	+ celkově levnější
- náročnější na programové vybavení	+ nenáročná na programové vybavení
- náročnější na lidské zdroje	+ nenáročná na lidské zdroje
- časově náročné	+ časová nenáročnost
+ lepší kontrola nákladů	- horší kontrola nákladů
+ poměrně přesná	- méně přesná

#### 1.4.3 Základní metody pro stanovení rizika

- **Check List** (Kontrolní seznam) je založen na systematické kontrole plnění stanovených podmínek a opatření. Seznamy kontrolních otázek jsou sestaveny na charakteristik sledovaného systému. Struktura kontrolních seznamů se může měnit od jednoduchých až k složitým.
- **What-If Analysis** (analýza toho co se stane když?) je postup na vyhledávání možných dopadů vybraných provozních situací. Jedná se o spontánní diskusi, při které se skupina, lidí dobře obeznámených s problematikou, klade otázky a vyslovuje úvahy o možných nehodách.
- **Preliminary Hazard Analysis** (předběžná analýza ohrožení) je postup, kterým se vyhledávají nebezpečné stavy a nouzové situace, jejich příčiny a dopadů. Zjištěné

skutečnosti řadí do předem stanovených kategorií. Jedná se o soubor různých technik, vybraných pro posouzení rizik (Chat-If, HAZOP, FMEA, fault tree analysis)

- **Event Tree Analysis** (analýza stromu událostí) je graficko-statistická metoda zobrazující systém událostí představuje rozvětvený graf. Znázorňuje všechny události, které se mohou v posuzovaném systému vyskytnout. Slouží k identifikaci možných následků a jejich pravděpodobností před jejím iniciováním.
- **Fault Tree Analysis** (analýza stromu ohrožení) je založena na systematické, zpětné identifikaci podmínek, jež vedly k vrcholové události. Je to graficko-analytická metoda, pomocí které se určují různé kombinace hardwarových, softwarových poruch a lidských chyb, které mohou způsobit výskyt vrcholové nežádoucí události.
- **Human Reliability Analysis** (analýza lidské spolehlivosti) směřuje k systematickému posouzení lidského faktoru a lidských chyb. Posuzuje vliv operátorů a údržbářů na funkci systému s ohledem na bezpečnost a produktivitu.
- **Hazard Operation Proces** (analýza ohrožení a provozuschopnosti) je založena na pravděpodobnostním hodnocení ohrožení a z nich plynoucích rizik. Hlavním cíle je identifikace scénářů potencionálních rizik. Vychází z tzv. „vodících slov“ a využívá blokové diagramy bezporuchovosti. Metoda HAZOP je vyvinuta speciálně pro chemický průmysl.
- **Failure Mode and Effect Analysis** (analýza selhání a jejich dopadů) je založena na rozboru způsobu selhání a jejich důsledků. Slouží ke kontrole jednotlivých prvků projektového návrhu systému a jeho provozu. Využívá se především pro vážná rizika a zdůvodněné případy. Vyžaduje speciální výpočetní programy a náročnou a cíleně zaměřenou databázi. [10] [13] [20]

Mezi další základní metody pro stanovení rizik patří: Safety Audit (bezpečnostní kontrola), Process Quantitative Risk Analysis (analýza kvantitativních rizik), Fuzzy Set and Verbal Verdict Metod (metoda mlhavé logiky verbálních výroků), Relative Ranking (relativní klasifikace), Causes and Consequences Analysis (analýza příčin a dopadů), Probablistic Safety Assessment (metoda pravděpodobnostního hodnocení).[10] [20]

#### 1.4.4 Analýza bezpečnosti práce (Job Hazard Analysis)

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrnuje jak pracovníky, tak samotný podnik a vytváří přidanou hodnotu podnikání. Může zabránit spoustě úrazům a nemocem

z povolání, stanovuje správný a bezpečný postup práce a zajistí, aby všichni zaměstnanci byli řádně vyškoleni.

Cílem Analýzy bezpečnosti práce je identifikovat, řídit a eliminovat potencionální nebo skutečné nebezpečí při práci. Tato analýza je zaměřena na vztahy mezi pracovníkem, úkolem, nástrojem a pracovním prostředím. Výsledky analýzy se mohou využít při odstraňování a prevenci rizik na pracovišti, toto povede ke snížení pracovních úrazů, vyšší bezpečnosti na pracovišti, účinnějším metodám práce a v neposlední řadě také ke snížení nákladů vynaložených na náhradu škod při zranění.

Základní kroky Analýzy bezpečnosti práce:

- Výběr činnosti, kterou budeme analyzovat.
- Vybranou činnost rozdělit do sledu jednotlivé kroky.
- Identifikovat potencionální rizika.
- Stanovit preventivní opatření k odstranění těchto rizik.

Základní faktory pro výběr činnosti Analýzy bezpečnosti práce:

- Četnost a závažnost nehod – pracovní místa, kde často dochází k nehodám, nebo tam kde se nehody vyskytují zřídka, ale se závažným zraněním.
- Potencionálnost závažného zranění – možné následky nehody, nebezpečné podmínky nebo možnou expozici škodlivých látek.
- Nově vytvořené pracovní místa – nový pracovník nemá dostatek zkušeností nebo nové nebezpečí není zřejmé nebo předpokládané.
- Upravené pracovní místa – nová nebezpečí můžou být spojeny s novými pracovními postupy.

Rozdělení vybrané činnosti do jednotlivých kroků:

- Kroky definujeme jako segmenty operace potřebné k postupu práce.
- Jednotlivé segmenty nesmí být ani příliš obecní ani příliš podrobné, zpravidla můžeme pracovní činnost rozdělit do méně než deseti kroků.
- Pokud je třeba více kroků rozdělíme pracovní činnost na více částí a každá bude mít vlastní analýzu.
- Kroku musí být kompletní a následovat po sobě ve správném pořadí.

Identifikace potencionálních rizik:

- Identifikaci provádíme u každého kroku jednotlivě.

- K identifikaci rizik provádíme na základě – pozorování, dřívějších nehod a jejich příčin, osobní zkušenosti, názoru odborníků, seznamu rizik a zodpovězení kontrolních otázek. (typy kontrolních otázek: Je pracovník vystaven extrémnímu chladu či teplu? Je tu nebezpečí pádu předmětu? Muže dojít ke škodlivému záření? Může dojít ke kontaktu s horkými nebo jedovatými látkami? Muže dojít k zranění při manipulaci s předmětem nebo strojem? Atd.)
- V této fázi se nečiní návrhy na vyřešení problému, které mohou být zjištěny.

Stanovení preventivních patření:

Jedná se o konečnou fázi analýzy bezpečnosti práce, ve které se určí způsoby jak odstranit, snížit nebo kontrolovat nebezpečí. Obecně můžeme přijímat opatření:

- Odstranit nebezpečí, je to nejúčinnější opatření. Odstranit nebezpečí můžeme, když vybereme jiný proces, upravíme stávající proces, nahradíme nebezpečné látky méně nebezpečnými látkami, zlepšíme prostředí (např. větráním), nebo úpravou či změnou používaného nástroje nebo zařízení.
- V případě, že nebezpečí nelze vyloučit, snížíme možnost kontakt použitím ochranných prvků (zástěny, kryty, budky a ochranné prostředky atd.)
- Revidovat pracovní postup, věnovat pozornost úpravě kroků, které jsou nebezpečné, změna sledu kroků nebo přidání dalšího kroku, který nebezpečí omezí. (např. vypnutí zdroje energie)
- Snížení expozice, je nejméně efektivní opatření a využívá se jen tehdy, kdy není žádné jiné řešení. [15] [17] [21] [17]

Job Safety Analysis list		
<b>Job:</b>		
Analýza By:	Hodnotil:	Schválil:
Datum:	Datum:	Datum:
Posloupnost kroků	Případné úrazy a nebezpečí	Preventivní opatření

Obr. 2 Vzorový formulář analýzy bezpečnosti práce [15]

## 2 LEGISLATIVA VZTAHUJÍCÍ SE K BOZP

Hlavním legislativním pramenem bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je bezpochyby zákon č. 262/2006 Sb. ze dne 21. dubna 2006 – Zákoník práce. Již v § 1a odst. 1 písm. b) se píše „*uspokojivé a bezpečné podmínky pro výkon práce*“, [5] Dále celá část pátá tohoto zákona je věnována bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Vybraná ustanovení ze zákona č. 262/2006 Sb. ze dne 21. dubna 2006 – Zákoník práce, část pátá:

- § 101 odst. 1) „*Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce (dále jen "rizika")*.“ [5]
- § 101 odst. 5) „*Povinnost zaměstnavatele zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci se vztahuje na všechny fyzické osoby, které se s jeho vědomím zdržují na jeho pracovištích*.“ [5]
- § 102 odst. 1) „*Zaměstnavatel je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům*.“ [5]
- § 102 odst. 2) „*Prevenčí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik*.“ [5]
- § 102 odst. 3) „*Zaměstnavatel je povinen soustavně vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění a provádět taková opatření, aby v důsledku příznivějších pracovních podmínek a úrovně rozhodujících faktorů práce dosud zařazené podle zvláštního právního předpisu jako rizikové mohly být zařazeny do kategorie nižší. K tomu je povinen pravidelně kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek, a dodržovat metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů podle zvláštního právního předpisu*.“ [5]
- § 102 odst. 4) „*Není-li možné rizika odstranit, je zaměstnavatel povinen je vyhodnotit a přijmout opatření k omezení jejich působení tak, aby ohrožení bezpečnosti a*

*zdraví zaměstnanců bylo minimalizováno. Přijatá opatření jsou nedílnou a rovnocennou součástí všech činností zaměstnavatele na všech stupních řízení. O vyhledávání a vyhodnocování rizik a o přijatých opatřeních podle věty první je zaměstnavatel povinen vést dokumentaci.“[5]*

- § 103 odst. 2) *„Zaměstnavatel je povinen zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti, na kterém je práce vykonávána, a soustavně vyžadovat a kontrolovat jejich dodržování. Školení podle věty první je zaměstnavatel povinen zajistit při nástupu zaměstnance do práce, a dále“ [5]*
- § 106 odst. 1) *„Zaměstnanec má právo na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, na informace o rizicích jeho práce a na informace o opatřeních na ochranu před jejich působením; informace musí být pro zaměstnance srozumitelná.“[5]*
- § 106 odst. 2) *„Zaměstnanec je oprávněn odmítnout výkon práce, o níž má důvodně za to, že bezprostředně a závažným způsobem ohrožuje jeho život nebo zdraví, popřípadě život nebo zdraví jiných fyzických osob; takové odmítnutí není možné posuzovat jako nesplnění povinnosti zaměstnance.“[5]*
- § 106 odst. 3) *„Zaměstnanec má právo a povinnost podílet se na vytváření bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí, a to zejména uplatňováním stanovených a zaměstnavatelem přijatých opatření a svou účastí na řešení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.“[5]*
- § 106 odst. 4) *„Každý zaměstnanec je povinen dbát podle svých možností o svou vlastní bezpečnost, o své zdraví i o bezpečnost a zdraví fyzických osob, kterých se bezprostředně dotýká jeho jednání, případně opomenutí při práci. Znalost základních povinností vyplývajících z právních a ostatních předpisů a požadavků zaměstnavatele k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je nedílnou a trvalou součástí kvalifikačních předpokladů zaměstnance.“[5]*

Mezi další legislativní prameny vztahující se k BOZP můžeme uvést:

Zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.



*Tento zákon upravuje především požadavky týkající se pracoviště, jejich konstrukční uspořádání a vybavení z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci. Část tohoto zákona pojednává o rizikových faktorech a kontrolování těchto faktorů.*

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. ze dne 26. ledna 2005 o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. *Tento zákon upravuje převážně technické požadavky na pracoviště, jako jsou elektrická instalace, průmyslové rozvody, únikové cesty a východy a stavební prvky.*

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. *Tento zákon upravuje pracovní podmínky při rizikových faktorech způsobených teplem, chladem, hygienou a nebezpečnými látkami jako jsou Olovo a Azbest. Součástí zákona jsou tabulky, které uvádí třídy práce a stanovené hodnoty při jednotlivých rizikových faktorech. Tyto tabulky jsou přehledné a dávají jasné limity práce při rizikových faktorech.*

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. ze dne 12. září 2001, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. ze dne 14. listopadu 2001, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce ze dne 15. dubna 1982, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.[9]

### 3 POSTUP HODNOCENÍ RIZIK

Smyslem potupu hodnocení rizik je získat celkový přehled o podniku a provést hodnocení rizik na jednotlivých pracovištích.

#### 3.1 Vymezení pracovního systému

Vymezením pracovního systému rozumíme určitou kategorizaci, či rozčlenění na jednotlivé prostory, technologie, pracovní postupy, kde se bude hodnocení rizik provádět. Zpracovávají se seznamy pracovních činností, u kterých se bude hodnocení provádět, součástí je i charakteristika těchto činností. Úplnost a přesnost této kategorizace je důležitá pro posuzování nebezpečí spojených s výkonem konkrétní činnosti.

Informace ke každé činnosti zahrnují:

- Doba a frekvence jednotlivých prováděných úkonů.
- Určení místa, kde se úkony provádějí.
- Kdo může být ovlivněn důsledky prováděné práce.
- Pokyny a směrnice pro danou činnost.
- Pomůcky a nástroje, které mají být pro danou činnost použity.
- Návody pro užívání zařízení.
- Legislativní normy vztahující se k vykonávání dané činnosti.
- Stanovené bezpečnostní opatření.
- Údaje o nehodovosti, úrazech, haváriích a poruchách v souvislosti z prováděnou činností.[6] [10]

#### 3.2 Identifikace nebezpečí

Ke každé prováděné činnosti přiřadíme nebezpečí nebo nebezpečné situace, které mohou nastat a mohli by způsobit škodu, úraz nebo poškození zdraví. Při identifikaci nebezpečí vyházejí ze zkušeností hodnotitelů a zaměstnanců, dřívějších událostí, a jako vodítko můžeme použít příklady nebezpečí, nebezpečných situací a nebezpečných událostí uvedené v ČSN EN 1050.

Otázky kladené při identifikaci nebezpečí:

- Kdo nebo co může způsobit škodu?
- Kdo nebo co může být poškozeno?
- Jakým způsobem může k poškození dojít?[6] [10]

### 3.3 Stanovení rizika

Při stanovení rizika posuzujeme závažnost možného poškození a pravděpodobnost vzniku jednotlivého identifikovaného rizika. K závažnosti a pravděpodobnosti rizika se připojuje názor hodnotitele, který zohledňuje další faktory (např. počet ohrožených osob, stáří a technický stav zařízení, úroveň údržby, vliv pracovního systému, pracovní podmínky a i vliv potencionálních rizik.

### 3.4 Hodnocení rizika

Celkovou hodnotu rizika stanovíme součinem jednotlivých činitelů, kterými jsou:

- Pravděpodobnost vzniku – P (hodnoty 1 – 5)
- Pravděpodobnost následku či závažnosti – Z (hodnoty 1 – 5)
- Názor hodnotitele – H (hodnoty 1 – 5)

Výsledkem je ukazatel míry rizika – R, tedy „ $R = P \times Z \times H$ “.

Po provedeném výpočtu můžeme stanovit hodnotu rizika a rizika zařadit do kategorií:

- **Nepřijatelné riziko** – zjištění tohoto rizika vyžaduje okamžité přerušování činnosti a provedení nápravných opatření a následně nového hodnocení rizik. Rizika se musí snížit nebo odstranit. ( $R > 100$ )
- **Nežádoucí riziko** – vyžaduje okamžité provedení bezpečnostních opatření směřujících k snížení rizika na přijatelnou mez. ( $R = 51$  až  $100$ )
- **Mírné riziko** – opatření k odstranění nebo snížení rizika se provedou dle zpracovaného plánu. ( $R = 11$  až  $50$ )
- **Akceptovatelné riziko** – u akceptovatelného rizika musí vedení zvážit možné náklady na opatření ke snížení rizika a závažnost možného poškození. Akceptovatelné riziko se může snížit i vhodným organizačním opatřením (školení, dozor, pracovní pomůcky). ( $R = 3$  až  $10$ )
- **Bezvýznamné riziko** – nejsou nutná žádná opatření, i když se nejedná o 100% bezpečnost, tyto rizika se evidují a kontrolují. ( $R < 3$ ) [6] [10]

### 3.5 Odstranění nebo minimalizace rizika

Cílem je odstranit či minimalizovat rizika na přijatelnou mez, jak u zdrojů původů rizik, tak u jejich následků. Odstranění či minimalizace rizik se může provést různými způsoby. Nejúčinnějším způsobem je riziko úplně vyloučit, např. změnou technologie pracovního

postupu, bezpečnostních bariér atd. Rizika můžeme omezit používáním vhodných pracovních pomůcek, či vhodným značením (výsadbým značením možného nebezpečí, rohů, schodů, zařízení atd.). Pokud nelze riziko odstranit nebo minimalizovat za použití technických a technicko-organizačních opatření, můžou se použít tzv. technická kolektivní opatření. Příklad technického kolektivního opatření můžeme uvést bezpečnostní zařízení, které vypne pracovní zařízení při vstupu do místnosti nebo prostoru, kde nebezpečí hrozí.

Metody redukce rizik:

- **Ignorování rizika** – používá se pro rizika s malou četností a malou škodou.
- **Sledování rizika** – výskyty rizik a rizikových faktorů se monitorují a opatření se aktivují v případě zvýšeného výskytu sledovaných hodnot.
- **Prevence rizik** – pomocí snižování hodnot rizikových faktorů se předchází vzniku rizikových událostí.
- **Pojištění** – používá se u rizik s malou pravděpodobností a vysokými náklady na odstranění.
- **Eliminace** – používá se u rizik s vysokou pravděpodobností a vysokou škodou. (např. outsourcing a přenesením odpovědnosti na obchodního partnera atd.)
- **Emergency** – při vzniku rizikových událostí se aktivují opatření směřující ke snížení vzniklých škod.[6] [10]

### 3.6 Pravidelné hodnocení rizik

Provádění hodnocení rizik je zapotřebí provádět pravidelně, za účelem ověření účinnosti provedených opatření, a zda při provedení opatření na zmírnění nebo odstranění rizik nevznikla rizika nová.

### 3.7 Projednání rizik se zaměstnanci

Projednání rizik se zaměstnanci je důležitá fáze hodnocení a provádění opatření ke snižování a odstranění rizik. Aby celá analýza rizik a prováděné opatření měly dostatečný účinek, musejí ji zaměstnanci pochopit a akceptovat. Jestliže se provedou opatření k omezení rizik, např. zavedení pracovních pomůcek a nových postupů a zaměstnanci nebudou pomůcky a postupy dodržovat, nemají tato opatření a náklady na ně vynaložené žádný smysl.

## 4 SYSTÉM ŘÍZENÍ OHSAS 18001

Bezpečnost práce je celosvětově řešený problém a v dnešní době se bezpečnost práce klade na jedno z předních míst. Norma OHSAS vede podnik k ochraně zdraví a bezpečnosti při práci a proto je nedílnou součástí každé analýzy rizik v dobře fungujícím podniku.

Norma OHSAS (Occupational Health & Safety Assessment Series v češtině Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) vymezuje bezpečnost a ochranu zdraví při práci a faktory ovlivňující zdraví a bezpečnost osob na pracovišti. Stanovuje požadavky na systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, tak aby umožnila organizaci řídit rizika spojené s BOZP a zlepšovat tak vlastní výkonnost. Prostředky vynaložené na zavedení a certifikaci účinného systému managementu bezpečnosti práce vedou k omezení pracovních úrazů.

Norma OHSAS 18001 vyžaduje, aby všechny činnosti, které mohou mít vliv na BOZP vykonávali způsobilí zaměstnanci. Organizace musí vytvářet a udržovat postupy, vedoucí k udržení povědomí všech zaměstnanců o požadavcích manažerského systému BOZP. Organizace musí učinit operace a činnosti, které souvisejí s identifikovanými riziky. Tyto operace a aktivity vyžadují, aby byla přijata řídicí opatření garantující, že budou prováděny za přesně stanovených podmínek.

Vlastnosti normy OHSAS 18001:

- Je strukturou velmi blízko normám ISO 9001 a ISO 14001.
- Poskytuje návod a požadavky pro prokazování shody manažerského systému BOZP.
- Zabývá se bezpečností a ochranou zdraví při práci a ne bezpečnost výrobků a služeb.

Přínosy z implementace systému managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

- Dosažení shody s legislativou.
- Snížení rizika vzniku nehod a snížení následných časových a finančních ztrát.
- Zvýšená možného nebezpečí a minimalizace rizik.
- Zvýšen podnikatelské důvěryhodnosti pro investory, banky a pojišťovny.
- Zlepšení vztahů se zaměstnanci, odbory a veřejností
- Zlepšení image organizace.[12] [19]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 PŘEDSTAVENÍ SUBJEKTU OTIS A.S. DIVIZE ESCALATORS

Představím zde podnik OTIS a.s. divize Escalators a provedu analýzu současného stavu fungování analýzy řízení rizik.

### 5.1 Koncern UTC / OTIS

United Technologies Corporation (UTC) je nadnárodní společnost, která reprezentuje světoznámé firmy jako Hamilton Sundstrand, Pratt&Hhitney, Sikorsky, Otis a UTC Power. Produkty společnosti UTC nalezneme v mnoha oblastech, můžeme zmínit letecký a kosmický průmysl, přeprava osob, bezpečnostní a protipožární systémy, výzkum a vývoj moderních technologií a ostatní odvětví průmyslu.

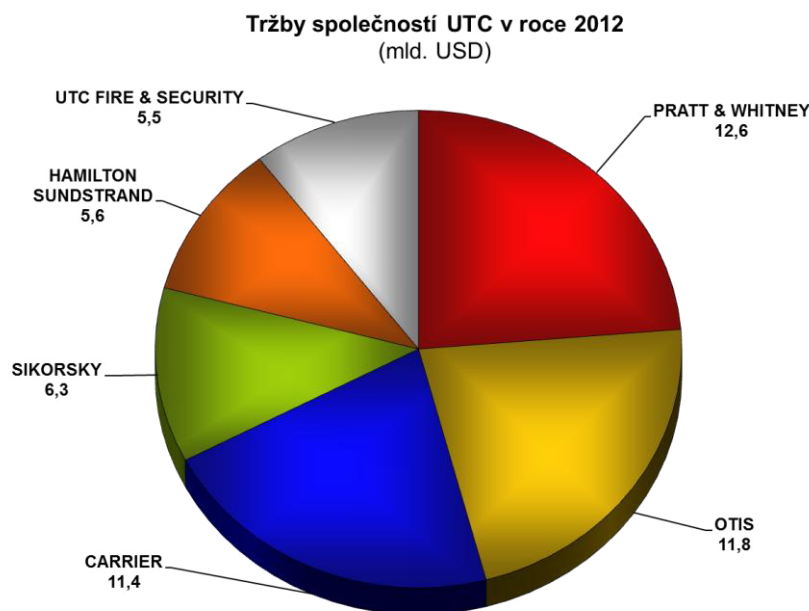
Otis a.s. je nejstarší divizí společnosti UTC, v roce 1853 Elisha Graves Otis založil první továrnu na výrobu výtahů a v roce 1900 byl na světové výstavě v Paříži představen první eskalátor.



Obr. 3 První eskalátor OTIS představen na světové výstavě v Paříži roku 1900 [22]

V současné době firma OTIS zaměstnává přibližně 64 000 zaměstnanců a z toho přibližně 55 000 mimo USA. OTIS instaloval více než 2,2 milionů výtahu a 130 000 eskalátorů po celém světě. Produkty OTIS jsou nabízeny ve více než 200 zemích.

Hlavní výrobní závody jsou v Africe, Evropě a Asii, Ústředí společnosti sídlí ve Farmingtonu ve státě Connecticut v USA. OTIS je rozdělen do regionálních oblastí, v jejichž čele stojí presidenti, kteří řídí jednotlivá obchodní zastoupení v jednotlivých zemích. Výrobní oddělení řídí ředitelé, kteří podléhají vicepresidentovi pro výrobu a logistiku. Obchodní regionální zastoupení jsou partnery konečných zákazníků a účastní se výběrových řízení na dodávky komplexních řešení vertikální a horizontální dopravy. Jednotlivé produkty se poté vyrábějí ve výrobních závodech spadajících do regionálního uskupení. [23]



Obr. 4 Tržby společností UTC v roce 2012 (v miliardách USD)[22]

**Poslání společnosti OTIS je:**

*„Poskytovat vysokou kvalitu výrobků a služeb za konkurenceschopných nákladů a dodacích lhůt na trhu s eskalátory a pojezdovými chodníky“ [22]*

**Vize společnosti OTIS je:**

*„Být celosvětovou jedničkou v poskytování služeb zákazníkům mezi všemi společnostmi, nejen mezi společnostmi výtahového průmyslu“ [22]*



**Firemní hodnoty společnosti OTIS** jsou:

- **Lidé** – jedna z nejdůležitějších hodnot společnosti OTIS je bezpečný návrat zaměstnance domů každý pracovní den.
- **Bezpečnost** – milióny lidí z celého světa denně používají eskalátory bez myšlenky na bezpečnost. Pro společnost Otis je bezpečnost úspěchem a považuje bezpečnou cestu za jedinou cestu.
- **Kvalita** – více než 150 let je kvalita považována za nejdůležitější slovo v průmyslu.
- **Integrita** – vždy musíme provádět správné věci, řídit se předpisy a smyslem zákona. Vyhráváme loajalitu našich zákazníků díky etice a čestnosti.[22]

## 5.2 Divize Escalators společnosti OTIS a.s.

Společnost OTIS a.s. divize Escalators byla založena v roce 2000 jako dceřiná společnost firmy OTIS International Holding GmbH a je nejmodernější výrobním závodem společnosti OTIS. Ve společnosti je zaveden a uplatňován systém řízení kvality, životního prostředí a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v souladu s normami EN ISO 9001:2000, EN ISO 14 001:2004 a OHSAS 18001:2007.

Společnost OTIS a.s. divize Escalators se zabývá návrhem, výrobou a vývojem eskalátorů a pohybových chodníků. Mezi další služby patří kompletní nebo částečné modernizace, generální opravy vyráběných produktů a prodej náhradních dílů.

Společnost OTIS vyrábí eskalátory a pohybové chodníky ve dvou základních provedeních:

- tzv. těžké NPE (schody) a NPT (chodníky), (viz. Příloha PI)
- tzv. komerční NCE (schody) a NCT (chodníky). (viz. Příloha PI)

Produkty typu NPE a NPT jsou určeny pro velmi frekventovanou přepravu osob, jako je metro, letiště, podzemní garáže, dopravní systémy vlakových a autobusových nádraží a to venkovní i vnitřní provedení.

Produkty NCE a NCT jsou určeny pro méně náročnou přepravu, zejména v hotelích, nákupních střediscích, úřadech a veřejných budovách.[22]

## 5.3 Integrovaný systém řízení BOZP

Ve společnosti OTIS Escalators a.s. je uplatňován integrovaný systém řízení, který je založen na principech:

- **EN ISO 9001:2000 Systém řízení jakosti** – je v dnešní době celosvětový standart, zaměřen na management jakosti a je východiskem pro aplikaci dalších požadavků na systémy řízení společnosti.
- **EN ISO 14 001:2004 Systém řízení ochrany životního prostředí** – je zaměřena na management životního prostředí a zabývá se činnostmi, které mají vliv na životní prostředí. Norma se zaměřuje na řízení, monitorování zlepšování těchto činností. Norma je kompatibilní s EN ISO 9001:2000.
- **OHSAS 18 001:2007 Systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci** – je zaměřena na management bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Norma je kompatibilní s EN ISO 9001:2000 a EN ISO 14 001:2004

#### **5.4 Systém řízení bezpečnosti práce a ochrany zdraví a životního prostředí v OTIS Escalator a.s.**

*„Společnosti United Technologies Corporation (UTC) nebude spokojena, dokud nebude z jejích pracovišť eliminována rizika, dokud nebudou její zaměstnanci chráněni před úrazy, dokud její výrobky a služby nebudou bezpečné a dokud nedosáhne nedostižné úrovně, pokud jde o její odhodlání a celkové výsledky v oblasti ochrany přírodního prostředí.“ [23]*

Společnost Otis usiluje o trvalé začlenění aspektů spojených s ochranou životního prostředí, ochranou zdraví a bezpečnosti do všech obchodních procesů, k tomuto využívá „Systém řízení pro ochranu životního prostředí, ochranu zdraví a bezpečnost“ (EH&S). Systém řízení EH&S podporuje trvalé zlepšování společnosti a zahrnuje plánování, implementaci a hodnocení.

Funkční řízení systému EH&S zajišťuje EH&S manager. Který jednak poskytuje doporučení týkajících se implementace celopodnikových strategií, směrnic, politiky a norem a také sleduje rozvoj a implementaci plánů EH&S a informuje ředitele EH&S manager definuje provozní celky, které mohou podléhat kontrolním přezkumům a napomáhá při informování a komunikaci se zájmovými skupinami a asociacemi, které mají vliv na prováděné činnosti.

Jsou řešeny následující oblasti:

- Politiky EH&S
- EH&S Aspekty
- Strategický plán EH&S

- Řízení
- Interní audit

Ostatní oblasti jsou řešeny na obchodní i výrobní divizi samostatně, systém jejich řízení je shodný. [22]

#### **5.4.1 Politika EH&S**

Politika EH&S společnosti vyjadřuje filozofii, závazky a proaktivní očekávání společnosti v oblasti životního prostředí, bezpečnosti a ochrany zdraví. Politika EH&S je sdělována vyvěšováním ve společných prostorách, prostřednictvím schůzek jednotlivých oddělení a školení, aby bylo zajištěno, že všichni zaměstnanci jsou si vědomi firemních cílů a očekávání v oblasti EH&S a že jím rozumějí. [22]

#### **5.4.2 EH&S Aspekty**

Identifikované aspekty EH&S obsahují předmět nebezpečí odpovídajících místu a provozovaným činnostem, výrobkům společnosti a také berou v úvahu vnější vlivy, které mohou mít významný dopad na oblast EH&S. Aspekty EH&S jsou hodnoceny vzhledem k dopadu na EH&S a finanční stránku. Významné aspekty poskytují vstupy pro další činnosti jako je hodnocení rizik, potřebnost pravidel a procesů a stanovení cílů EH&S. Významné změny ve společnosti, např. změna výrobního postupu, musí být hodnocena ve spolupráci z oddělení EH&S a mohou vést k aktualizaci EH&S aspektů. Každé oddělení má odpovědnost za vyhodnocování změn a možných dopadů na EH&S aspekty, tyto jsou zahrnuty do pododdílů popisů podpůrných a základních procesů Integrovaného systému řízení a do odpovídajících dokumentů. [22]

#### **5.4.3 Strategický plán EH&S**

Strategický plán EH&S je vytvořen v souvislosti s cyklem obchodního plánování, popisuje strategii a cíle pro následující tři roky.

Strategický plán EH&S obsahuje:

- Úvod
- Historie
- Současné a budoucí postavení EH&S ve společnosti
- Strategické základy
- Strategické iniciativy

Pro každou divizi je vyhotoven a zdokumentovaný roční plán EH&S, který vychází ze Strategického plánu EH&S. Roční plán EH&S obsahuje specifické podrobnosti týkající se následujících položek pro aktuální a nadcházející roky:

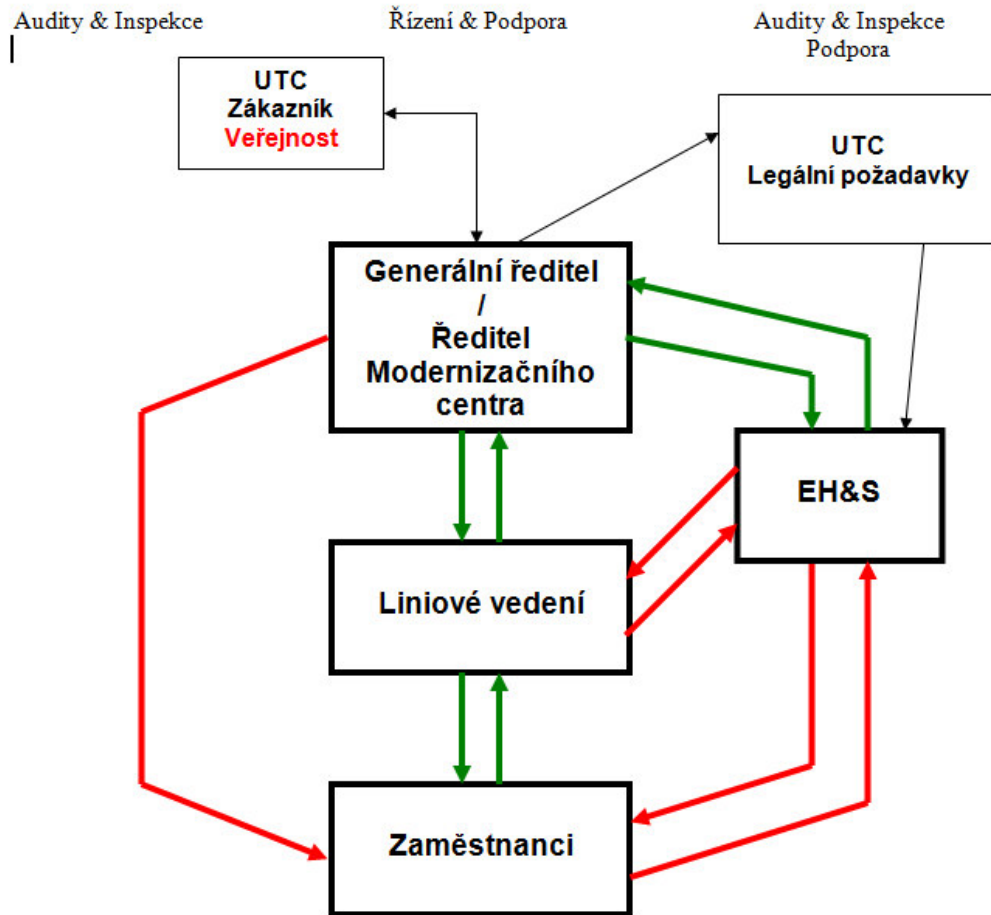
- měřitelné záměry a cíle,
- plánované související činnosti pro dosažení záměrů a cílů, které jsou ve shodě s politikou EH&S,
- snížení závažných nebezpečí a rizik,
- úkony pro zajištění schody s právními požadavky a požadavky společnosti,
- úkony vyplývající z výsledků hodnocení plánu, nebudou-li zohledněny v externím systému nápravných opatření,
- vyvstávající obchodní záležitosti s vlivem na oblast EH&S.

#### 5.4.4 Řízení

Pro každou provozní jednotku zajišťují komplexní strategické řízení jednotliví ředitelé. Řídící pracovníci provozních celků viditelně projevují svou podporu a jdou příkladem na základě následujících činností:

- zajišťují začlenění EH&S do svých procesů pro obchodní rozhodnutí ve všech funkčních oblastech,
- podílejí se na aktivitách v oblasti EH&S, které jsou založené na přímém kontaktu se zaměstnanci, např. jednání, kontroly a audit,
- od zaměstnanců očekávají zhodnocení a zmínění případných rizik v oblasti EH&S před zahájením každého pracovního úkolu,
- zajišťují prostředí, ve kterém mají zaměstnanci EH&S na paměti v práci i doma,
- zajišťují vedení a podporu účasti v externích skupinách zaměřených na EH&S, budou-li tyto aktivity pro organizaci nebo UTC přínosem.

## Proces komunikace EH&S



Obr. 5 Proces komunikace EH&S – Řízení a Podpora[22]

### 5.4.5 Interní audit

Společnost pro inspekce a audity provádí kontrolu, zda zavedený systém řízení je nastaven odpovídajícím způsobem, aby zajistil splnění cílů EH&S i interních, celo-firemních nebo právních požadavků a shodu podle ISO 14001 a OHSAS 18001. Kontroluje, zda všichni zaměstnanci znají a zda pracují v souladu s požadavky stanovenými systémem řízení. Dále zjišťuje, zda se příslušní smluvní partneři nebo dodavatelé řídí požadavky firmy. Interní audit vyhodnocuje realizaci a účinnost zavedených programů EH&S, aby bylo dosaženo jejich cílů a úkolů.[22]

## 5.5 Požadavky na hodnocení rizik

Trvalá identifikace a posuzování rizik v oblasti EH&S souvisejících s činnostmi, výrobou a službami představují klíčové vstupy pro mnoho dalších částí systému řízení EH&S, které pomáhají nebezpečí a rizika zmírnit.

Přehled požadavků na hodnocení rizik poskytuje rady pro metody a nástroje, které je nutné použít k provedení hodnocení rizik, jak budou rizika seřazeny podle důležitosti a která opatření mají být implementována pro řízení identifikovaných rizik.

	EH&S	Process Eng.	Předvýroba	Finální montáž	Field	SIT	B/O	Log	Zak. konstrukce	SCM	Admin	OTIS a.s.	Vyžadováno schválení EH&S
<b>Pracoviště</b>													
Existující pracoviště	P	Všechna hodnocení pracovišť ročně kontrolovat											
Nové implementované/změněné pracoviště nebo procesy (Včetně nové aktivity/kontraktu v terénu)	P		Z	Z	Z	Z		Z					Ano
Požadavek/použití nových chemikálií/provozních materiálů	P		Z	Z	Z	Z		Z U		P			Ano
<b>Stroj/vybavení</b>													
Stávající stroje/vybavení	P	P	Z	Z		Z		Z					
Nové výrobní stroje/vybavení	P	P	Z	Z		Z							Ano
Nové transportní vybavení (auta, vysokozdvizné vozíky...)	P	P	U	U	U		P	Z					Ano
Nové vybavení objektu (např. jeřáby)	P	P	U	U			Z	Z					Ano
Významná změna stroje/vybavení (např. úprava kapacity)	P	P	Z	Z		Z							Ano
Změny způsobující zvýšení či změnu odpadu, odpadní vody, emisí do ovzduší, hluku či jiných škodlivých látek	P	P	Z	Z		Z	U					U	Ano
Objednání nového ručního elektrického nářadí	P	P	Z	Z	Z	Z	P						Ano
<b>Rozvržení</b>													
Změna výrobního rozvržení	P	P	Z	Z		Z	P	U					Ano
Změna ve skladovém rozvržení	P		U	U			P	Z					Ano
Změna rozvržení objektu (např. budovy, odpadní systém, olejový a vodní separátor)	P		U	U		U	Z	U				U	Ano
<b>Produkty</b>													
Nový design produktů/komponent	P	P	U	U	U	Z							
Podstatná modifikace produktu založená na požadavku zákazníka	P		U	U		P			Z				

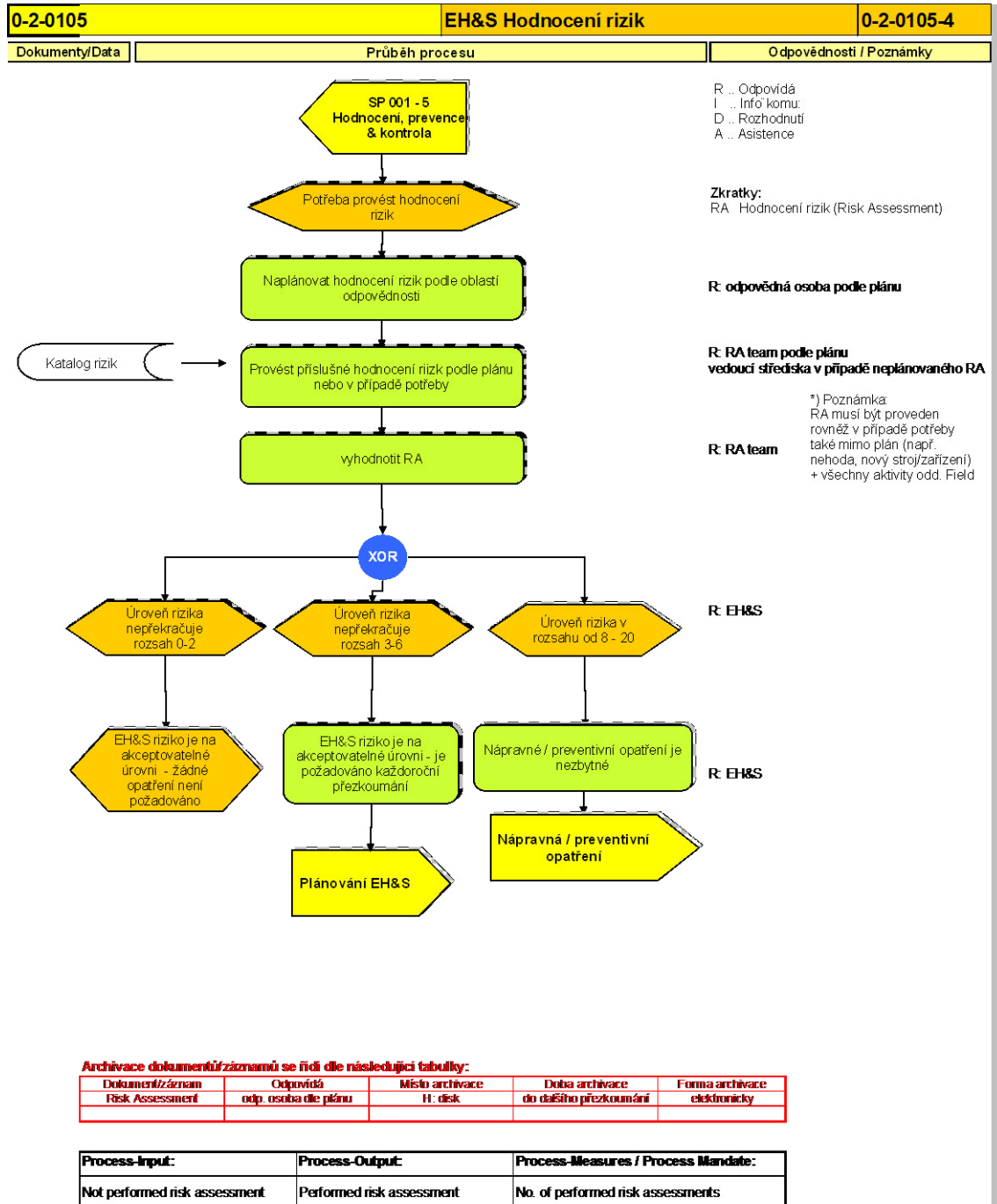
Obr. 6 Přehled požadovaných hodnocení rizik ve výrobní divizi OTIS a.s. [22]

**Z** – Zodpovědný za zahájení hodnocení rizik, kde je žádajícím dané oddělení

**P** – Podpora

**U** – Účastník, oddělení se musí účastnit z důvodu možného vlivu

Výše uvedená tabulka zobrazuje kdy a kým má být hodnocení rizik provedeno, aktualizována a kdy je vyžadováno schválení ze strany EH&S. Všechna pracoviště jsou hodnocena pomocí standardního formuláře pro hodnocení rizik a katalogu rizik (viz Příloha P II), procesem hodnocení rizik, níže uvedeným.



Obr. 7 Proces hodnocení rizik [22]

Tabulka 2 Tabulky pro hodnocení rizik [zdroj vlastní]

Vyhodnocení	Závažnost	Katastrofická	Kritická	Okrajová	Zanedbatelná
Frekvence	Hodnocení	4	3	2	1
Častá	5	20	15	20	5
Pravděpodobná	4	16	12	8	4
Příležitostná	3	12	9	6	3
Slabá	2	8	6	4	2
Nepravděpodobná	1	4	3	2	1
Nemožná	0	0	0	0	0

10 - 20	Nepřijatelné	Nutná nápravná opatření k odstranění rizika
8 - 9	Nežádoucí	Nutná nápravná opatření ke zmírnění rizika
3 - 6	Přijatelná s přezkoumáním	Nutné přezkoumání ke zjištění, zda je nutné provést nějaká opatření
0 - 2	Přijatelná bez přezkoumání	Žádná opatření nutná

### 5.5.1 Minimální provozní požadavky na bezpečnost

Společnost OTIS a.s. Escalator má stanovené minimální provozní požadavky týkající se jednak životního prostředí (vztahující se ke vzduchu, vodě a půdě, chemickým látkám a odpadům) a jednak k bezpečnosti, které se musí dodržovat při každé činnosti.


Provozní požadavky na bezpečnost:

- všechna přenosná elektrická zařízení, u kterých existuje riziko vzniku nebezpečných podmínek pro provoz, musí být opatřena přerušovačem (ochranný jistič, jistič zbytkového proudu nebo proudový chránič),
- všechna nepřenosná elektrická zařízení používaná při výrobě, konstrukci, opravách a údržbě musí být uzemněna,
- před zahájením práce na strojích nebo zařízeních musí být zavedeny postupy pro regulaci nebezpečné energie,
- je nutné použít prostředky pro ochranu proti pádu v případě všech nebezpečí pádu ve výšce nad 2 metry,






- všechny stroje nebo zařízení musí být opatřeny bezpečnostními prvky, aby nebyl zaměstnanec vystaven rizikům spojeným s pohyblivými částmi nebo funkčními prvky provozu,
- musí být identifikovány všechny uzavřené prostory, musí do nich být omezen vstup a zajištěn bezpečný přístup,
- všechny bezpečnostní vozíky musí být opatřeny bezpečnostními zařízeními (bezpečnostní pásy, záložní signalizační zařízení, ochranné konstrukce, atd.) a musí být provozovány při bezpečné rychlosti,
- musí být zhodnocena a eliminována nebo regulována všechna rizika spojená s pracovní činností,
- všechny administrativní celky musí mít definovány nouzové plány protiopatření a evakuační plány, které musí být každý rok přezkoušeny a prověřeny,
- všechny administrativní celky musí získat a dodržovat všechna nezbytná povolení a předpisy pro EH&S, které se vztahují na jejich činnost.

Ve společnosti OTIS jsou využívány informační tabule „Hlavní zásady ...“, které jasně a zřetelně stanovují, co se musí vykonávat a co je zakázané.[22]



## Hlavní zásady pro eskalátory

---

**VŽDY** když existuje riziko pádu použij předepsanou ochranu

**VŽDY** dodržuj postup pro uzamykání a označování elektrických zařízení (LOTO), když elektrická energie není pro práci nezbytná

**VŽDY** používej ovládač inspekční jízdy pro pohyb schodového pásma

**VŽDY** proveď řádnou funkčnost nouzového stop tlačítka před vstupem do horní a spodní prohlubně

**VŽDY** používej účinné zábrany a varovná upozornění, zablokuj jednotku elektricky a mechanicky, kdykoli ponecháš jednotku s odstraněnými schodnicemi nebo paletami

**VŽDY** když pracuješ v konstrukci eskalátoru, zajisti schodové pásmo proti pohybu dvěma na sobě nezávislými způsoby

---

**NIKDY** nepracuj ani se nezdržuj v blízkosti nekrytých pohyblivých částí eskalátoru/travolátoru nebo elektrických obvodů

**NIKDY** nestoupej na hřídele schodového pásma

**NIKDY** nejezdí na eskalátoru/travolátoru, z něhož byly odstraněny schodnice/palety

Datum distribuce: 9.2.2010

Obr. 8 Informační tabule „Hlavní zásady pro eskalátory“[22]

## 6 ANALÝZA RIZIK VÝROBNÍ LINKY PRODUKTU NPE

Výrobní linka produktu NPE (New Public Escalator) je rozdělena na jednotlivé sekce a to Spojování konstrukce, Mechanika, Balustrády, Elektro a Rozdělení konstrukce. Tyto sekce jsou dále rozčleněny na jednotlivé operace, u kterých bude provedena analýzy rizik pomocí Formuláře pro posouzení rizik EH&S. Ve formuláři jsou posuzovaná rizika dle závažnosti a četnosti možného výskytu. Důležitou součástí formuláře jsou opatření provedena k odstranění rizik a zmírnění jejich následků, po provedení odstranění rizik se rizika znovu hodnotí a výsledkem je zbývající riziko. Při ohodnocování se používá „Tabulky pro hodnocení rizik.“ (viz. Tabulka 2)

Ve společnosti OTIS jsou posuzovaná rizika rozdělena do kategorií: mechanická rizika, elektrická rizika, riziko pádu, zakopnutí, nebezpečné látky, fyzikální vlivy, riziko tepla/chladu, riziko ohně/exploze, fyzická zátěž/pracovní námaha, zátěž pracovními okolními podmínkami, psychická zátěž a ostatní.

Pro analýzu rizik byly vybrány první dvě sekce a to spojení konstrukce a mechanika.

### 6.1 Analýza rizik - Spojení konstrukce

Sekce spojení konstrukce je rozdělena na dvě operace a to čištění konstrukce a spojování konstrukce. Operace čištění konstrukce zahrnuje manipulaci s konstrukcí, její vybalení a očištění. S menšími díly konstrukce manipulují dělníci ručně a s velkými díly konstrukce se manipuluje pomocí jeřábů a vysokozdvizných vozíků. Očištění konstrukce probíhá ručně za použití ručního nářadí. Při analýze rizik byly u čištění konstrukce stanoveny rizika mechanické a riziko pádu, zakopnutí zaměstnanců. Spojování konstrukce zahrnuje manipulaci a usazování konstrukce a následné spojování. Při manipulaci s konstrukcí se v podniku využívají jednak lidská síla a manipulační jeřáby. Spojování probíhá za použití ručního nářadí. Při analýze rizik byly u spojení konstrukce stanoveny rizika mechanická a fyzická zátěž.

#### 6.1.1 Čištění konstrukce

Mechanické riziko může mít za následek pohmoždění, přiskřípnutí a pořezání při manipulaci a čištění konstrukce, bez hospitalizace osob. Hodnota závažnosti byla stanovena na hodnotu „2 – lehké poranění“ a pravděpodobnosti byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobné“. Hodnota rizika (závažnosti x pravděpodobnost) byla stanovena na hodnotu „8 –

Nežádoucí – nutná nápravná opatření ke zmírnění rizika“. Jako opatření bylo navrženo používání ochranných prostředků (obuv, brýle, rukavice).

Riziko pádu, zakopnutí může mít za následek zlomeniny či zranění částí těla. Hodnota závažnosti byla stanovena na hodnotu „3 – těžké zranění“ a pravděpodobnost byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobné“. Hodnota rizika byla stanovena na hodnotu „12 – Nepřijatelná – nutné nápravné opatření k odstranění rizika“. Jako nápravné opatření bylo navrženo používat pouze schválené schody a dodržování 5S na pracovišti. (pořádek na pracovišti, uspořádání, čistota, standardy a zaškolení).

Po nápravném opatření byla hodnota zbývajícího rizika u mechanického rizika stanovena na hodnotu „2“ a zbytkové riziko u pádu či zakopnutí bylo stanoveno na hodnotu „3 – přijatelné s přezkoumáním“ a jako regulační opatření bylo navrženo použít reflexní označení hran a schodů.

### 6.1.2 Spojování konstrukce

U Mechanického rizika spojování konstrukce byla stanovena hodnota závažnosti „2 – lehké zranění“ hrozí pohmožděninou, přiskřípnutí, pořezání zaměstnanců na hodnotu „3 – těžké zranění“ hrozí zlomeniny a poranění částí těla. Pravděpodobnost u obou byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobné“. Hodnota rizika byla u prvního případu (hodnota 2) stanovena na hodnotu „8 - Nežádoucí – nutná nápravná opatření ke zmírnění rizika“ a u druhého případu (hodnota 3) na hodnotu „12 - Nepřijatelná – nutné nápravné opatření k odstranění rizika“. Nápravné opatření v prvním případě bylo navrženo používání ochranných prostředků (obuv, brýle, rukavice), což sníží pravděpodobnost úrazu zaměstnanců. V druhém případě se závažnějším zraněním byly navrženy ochranné pomůcky (obuv, brýle, rukavice, přilby) a používání schválených a bezpečných vázacích prostředků, které dostatečně zajistí konstrukci a menší pravděpodobnost pádu konstrukce.

V případě ruční manipulace s konstrukcí při spojování konstrukce může dojít k fyzickému přetížení pracovníků. Toto může mít za následek delší pracovní neschopnost a hodnota závažnosti byla stanovena „3 – těžké zranění“, pravděpodobnost fyzického přetížení při spojování konstrukce byla stanovena na hodnotu „2 – slabá“. Hodnota rizika byla stanovena na hodnotu „6 – Přijatelná s přezkoumáním“, opatření ke snížení rizika bylo doporučeno vybavit pracoviště jeřáby a zvedáky, které zabrání možnosti fyzického přetížení pracovníků.

Po nápravných opatřeních byla hodnota zbývajícího rizika u mechanického rizika stanovena v prvním případě (hodnota závažnosti 2) na hodnotu „2 – přijatelná“ a v druhém případě (hodnota závažnosti 3) na hodnotu „3 - přijatelné s přezkoumáním“ a jako regulační opatření bylo navrženo pravidelné školení vazačů a jeřábníků. U fyzického přetížení byla hodnota zbytkového rizika po nápravných opatření stanovena na „0“.

Tabulka 3 Formulář pro posouzení rizika – Spojení konstrukce [zdroj vlastní]

**FORMULÁŘ PRO POSOUZENÍ RIZIKA**

ČÍSLO: RA NPE 2.4.4		DATUM: 20. srpen 2014		POZNÁMKY:									
MÍSTO, STROJ, ZAŘÍZENÍ, PRACOVISTĚ A LOKALITA		<b>H2 FA NCT/NPT/NPE</b>											
Posouzení provedl Tomáš Marhefka		Posuzovaná rizika		P = osoby v ohrožení		S = závažnost		F = četnost / pravděpodobnost					
Hlavní činnost / situace/ Standardní postup		Mechanická rizika Riziko pádu, zakopnutí		zaměstnanec dodavatel		zanedbatelná lehké zranění		nepravděpodobná málo pravděpodobná					
Spojení konstrukce		Fyz. zátěž / prac. namáhavost N/A		veřejnost		těžké zranění velmi těžké zranění		slabá příležitostná pravděpodobná					
č. op	Operace hl. činnost	Nebezpečí	Riziko	P	S	F	Hodnoc. Rizika (SxF)	Stávající opatření	P	S	F	Zbývající riziko (SxF)	Regulační opatření, náprava, poznámky *
1	Čištění konstrukce	Mechanické	pohmoždění, přiskřípnutí, pořežání	Z	2	4	8	ochranná obuv, brýle, rukavice	Z	2	1	2	
		Riziko pádu, zakopnutí	zlomeniny, zranění části těla	Z	3	4	12	použití pouze schválených schodů, dodržovat 5S na pracovišti (prodlužovací kabely)	Z	3	1	3	použití reflexní označení hran a schodů.
2	Spojování konstrukce	Mechanické	pohmoždění, přiskřípnutí, pořežání	Z	2	4	8	ochranná obuv, brýle, rukavice	Z	2	1	2	
		Mechanické	zranění části těla, zlomeniny	Z	3	4	12	ochranná obuv, brýle, rukavice, přilba, použití schválených vazacích prostředků	Z	3	1	3	pravidelná školení vazačů a jeřábníků
		Fyzická zátěž / prac. namáhavost	fyzické přetížení	Z	3	2	6	vybavené pracoviště jeřábem, použití jeřábu	Z	3	0	0	

**Shrnutí:** Na základě provedené analýzy rizik spojování konstrukce jsem zpracoval formulář pro posouzení rizik. Formulář obsahuje přehled operací, možné nebezpečí, rizika a hodnocení rizik. Po navržení opravných opatření ke zmírnění rizika jsem znovu provedl hodnocení zbytkového rizika a v případě, kdy zbytkové riziko nabylo hodnotu 3 a výše a poté jsem navrhl regulační opatření. Všechna posuzovaná rizika byla po provedení opatření snížena na přijatelnou mez.

## 6.2 Analýza rizik – Mechanika

Sekce Mechanika má celkem pět operací.

- 1) Předmontáž kolejových systému, napínacího vozíku, hlavního pohonu a pohonu madel.
- 2) Předmontáž a montáž převodky.
- 3) Ustavení konstrukce a montáž kolejového systému.
- 4) Dokončení montáže drobných dílů, montáž pohonu madla.

- 5) Montáž motoru, ustavení, montáž řetězu pohonu madla, montáž brzdy.

### **6.2.1 Předmontáž kolejových systémů, napínacího vozíku, hlavního pohonu a pohonu madel**

Při této operaci pracovníci chystají a připevňují konzoly pro další komponenty produktu NPE. Využívá se zde ruční nářadí, zdvihací prvky, kterými se manipuluje s jednotlivými komponenty, které se upevňují na konstrukty produktu NPE. U této operace byly stanoveny rizika mechanická, riziko pádu, zakopnutí a riziko fyzického přetížení.

Mechanická rizika byla při analýze rozdělena na mechanická rizika a mechanická rizika – pád břemene. Mechanická rizika, které hrozí při běžném provozu, jakou jsou pohmoždění a pořezání byly ohodnoceny na hodnotu závažnosti „2 - lehká zranění“ a hodnotu pravděpodobnosti na „4 – pravděpodobné“. Hodnota rizika byla stanovena na hodnotu „8 – nežádoucí“, opatření ke snížení rizika bylo doporučeno používat ochranné prostředky (obuv, brýle, rukavice), které sníží pravděpodobnost poranění pracovníků. Hodnota závažnosti mechanické riziko – pád břemene byla stanovena na „3 – těžká zranění“. Při pádu břemene, především těžkých částí konstrukce a komponentů může dojít k závažným poraněním částí těla či zlomeninám. Hodnota pravděpodobnosti byla stanovena na „4 - pravděpodobná“. Hodnota rizika činí „12 – nepřijatelná“, opatření ke snížení rizika bylo navrženo používání ochranných prostředků (obuv, brýle, rukavice, především přilba) a používání schválených vázacích prostředků. Tyto opatření sníží možnost pádu břemene a v případě pádu sníží pravděpodobnost poranění.

Při předmontáži kolejového systému se pracovníci pohybují kolem konstrukce a musí pracovat ve výškách, aby měli přístup k celé konstrukci. Při pohybu kolem konstrukce a pohybu na žebřících hrozí riziko pádu či zakopnutí. Hodnota závažnosti byla stanovena na „3 – těžké zranění“, při pádu může dojít ke zlomeninám, poranění části těla, hospitalizace pracovníka a pracovní neschopnosti. Pravděpodobnost byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobná“ pracovníci se musí kolem konstrukce i ve výškách pohybovat a pozornost upínají na svou pracovní činnost a proto je pravděpodobné, že může dojít k pádu. Celková hodnota rizika byla stanovena na „12 – nepřijatelná“. Jako opatření na snížení rizika bylo navrženo používání pouze schválených schodů a žebříků, dodržování 5S, používání bezpečnostních podlážek a jištění při práci ve výškách. Tyto opatření sníží pravděpodobnost pádu či zakopnutí.

Při manipulaci s komponenty a díly konstrukce se používají jednak jeřáby a jednak lidské síly. Při používání lidské síly může dojít k fyzickému přetížení pracovníka, což má za následek jeho únavu, fyzickou vyčerpanost a nepozornost. Toto může vest ke vzniku dalších nebezpečných situací a pracovník může ohrožovat sebe tak i ostatní zaměstnance. Hodnota závažnosti fyzické zátěže byla stanovena na „3 – těžká zranění“ a pravděpodobnost na hodnotu „2 – slabá“. Jako opatření ke snížení rizika bylo navrženo vybavení pracoviště více zdvihací technik a jeřáby, aby pracovníci tuto techniku mohli využívat ve všech případech.

Po zhodnocení navrhovaných opatření ke snížení rizika, byla provedena analýza zbývajících rizik, kdy hodnota zívajícího rizika u mechanického rizika byla stanovena na „2 – přijatelné“ a u mechanického rizika – pád břemene „3 – přijatelná s přezkoumáním“ a jako regulační opatření bylo navrženo pravidelné školení vazačů a jeřábníků. U rizika pádu, zakopnutí byla hodnota zbývajících rizika stanovena „3 – přijatelná s přezkoumáním“ a jako regulační opatření bylo navrženo použití reflexních označení hran a schodů. Zbývajících riziko u fyzické zátěže bylo sníženo na „0“

### 6.2.2 Předmontáž a montáž převodovky

Při předmontáži a montáži převodovky byly stanoveny rizika mechanická a riziko pádu, zakopnutí. U mechanických rizik byla závažnost stanovena na hodnotu „3 – těžké zranění“ vzhledem k tomu, že zde dochází k manipulaci těžkých předmětů a při zranění může dojít ke zlomeninám a částím celého těla, což má za následek případnou hospitalizaci a pracovní neschopnost. Pravděpodobnost byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobná“. Celková hodnota rizika byla stanovena na „12 – nepřijatelné“. Jako opatření ke snížení rizika bylo navrženo používání ochranných prostředků (obuv, brýle, rukavice, přilba) a používání schválených vázacích prostředků.

Závažnost rizika pádu, zakopnutí byla stanovena na hodnotu „3 – těžké zranění“, kdy při práci s těžkými komponenty a práci ve výškách může při nehodě dojít ke zlomeninám a poranění části těla. Pravděpodobnost byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobné“. Celková hodnota rizika byla stanovena na „12 – nepřijatelná“, jako opatření ke snížení rizika bylo navrženo používání schválených schodů, dodržování 5S na pracovišti, používání bezpečnostních podlážek.

Po zhodnocení navrhovaných opatření vedoucích ke snížení rizika, byla provedena analýza zbývajících rizik, kdy hodnota zbývajících rizika u mechanického rizika byla stano-

vena „3 – přijatelné s přezkoumáním“ jako regulační opatření bylo navrženo školení vazáčů a jeřábníků a provedení analýzy rizik u části operace montáž převodovky. Hodnota zbývajícího rizika u rizika pádu či zakopnutí byla stanovena na „3 – přijatelné s přezkoumáním“ a jako regulační opatření bylo navrženo jištění osob a materiálu při práci ve výškách a označení nebezpečných hran.

### **6.2.3 Ustavení konstrukce a montáž kolejového systému.**

Při operaci ustavení konstrukce a montáž kolejového systému byly stanoveny rizika mechanická, pádu a zakopnutí a fyzické zátěže. Hodnota závažnosti u mechanických rizik byla stanovena „2 – lehké zranění“ hrozí pohmožděniny a pravděpodobnost byla stanovena „4 – pravděpodobná“. Celková hodnota riziky byla stanovena „8 – nežádoucí“ Jako opatření bylo stanoveno používání ohranných prostředků (obuv, rukavice).

Závažnosti u rizika pádu či zakopnutí byla stanovena na hodnotu „3 – těžké zranění“ zaměstnanci pracují ve výškách a s těžkými předměty. Pravděpodobnost byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobná“. Celková hodnota rizika byla stanovena na „12 - nepřijatelná“. Jako opatření ke snížení rizika bylo navrženo používání schválených schodů, dodržování 5S, používání hydraulická plošina s uzavíratelnou zábranou a používání bezpečnostních podlážek.

Závažnost fyzické zátěže byla stanovena na hodnotu „3 – těžké zranění“ a pravděpodobnost „2 – slabá“, celková hodnota rizika byla stanovena na „6 – přijatelná s přezkoumáním“. Jako nápravné opatření bylo navrženo vybavení pracoviště jeřáby, zvedáky a hydraulickou plošinou.

Po zhodnocení opatření ke zmírnění rizika bylo provedeno hodnocení zbývajícího riziky, kdy zbývající mechanické riziko bylo ohodnoceno na „2 – přijatelné“. Zbývající riziko pádu a zakopnutí bylo ohodnoceno na „3 – přijatelné s přezkoumáním“ jako regulační opatření bylo navrženo školení pracovníků BOZP, používání jištění osob. U fyzické zátěže bylo zbývající riziko po provedení opatření stanoveno na „0“

### **6.2.4 Dokončení montáže drobných dílů, montáž pohonu madla**

Při operaci dokončení montáže drobných dílů, montáž pohonu madla byly stanoveny rizika mechanická a riziko pádu, zakopnutí. Závažnost mechanických rizik byla stanovena na hodnotu „2 – lehké zranění“ a pravděpodobnost na hodnotu „4 - pravděpodobná“, cel-

ková hodnota rizika byla stanovena „8 – nežádoucí“. Opatření ke snížení rizik bylo navrženo používání ochranných prostředků (obuv, brýle, rukavice).

Závažnost rizika pádu a zakopnutí je u této operce stanoveno na hodnotu „4 – velmi vážné zranění“ zaměstnanci pracují ve výškách, se spoustou komponentů, při pádu může dojít ke zranění o části konstrukce. Pravděpodobnost je stanovena na hodnotu „4 - pravděpodobné“. Celková hodnota rizika je „16 – nepřijatelná“. Jako opatření na snížení rizika bylo stanoveno používání bezpečnostních podlážek, používání schválených schodů, dodržování 5S.

Po zhodnocení opatření na snížení rizika byla provedena analýza zbývajících rizik, kdy riziko mechanické bylo sníženo na hodnotu „2 – přijatelné“ a riziko pádu bylo sníženo na hodnotu „3 – přijatelné s přezkoumáním“ jako regulační opatření bylo stanoveno školení pracovníků BOZP a používání jištění osob.

#### **6.2.5 Montáž motoru, ustavení, montáž řetězu pohonu madla, montáž brzdy**

Při operaci montáž motoru, ustavení, montáž řetězu pohonu madla, montáž brzdy byly stanoveny rizika mechanická, riziko pádu, zakopnutí a riziko fyzického přetížení. Hodnota závažnosti u mechanických rizik byla stanovena na „3 – těžké zranění“ hrozí poranění částí těla, zlomeniny a řezné poranění. Pravděpodobnost mechanických rizik byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobná“ při pohybu a manipulaci s komponenty je pravděpodobné, že může dojít k poranění. Celková hodnota rizika je „12 – nepřijatelná“, jako opatření ke snížení rizika bylo navrženo používání ochranné obuvi, brýlí, rukavic, přilby a používání schválených vázacích prostředků.

Závažnost rizika pádu, zakopnutí byla stanovena na hodnotu „3 – těžké zranění“ může dojít ke zlomeninám a zraním části těla. Pravděpodobnost byla stanovena na hodnotu „4 – pravděpodobné“, celková hodnota rizika pádu, zakopnutí byla stanovena na „12 - nepřijatelná“. Jako nápravné opatření ke snížení rizika bylo navrženo použití pomocné nástupní plošiny, použití bezpečnostních podlážek.

Fyzické zatížení bylo ohodnoceno na hodnotu závažnosti „3 – těžké zranění“ a pravděpodobnost na hodnotu „2 – slabá“, jako opatření bylo navrženo vybavení pracoviště jeřáby a zvedáky pro manipulaci s komponenty.

Po zhodnocení navržených opatření ke snížení rizika byla provedena analýza zbývajících rizik, kdy u mechanického rizika byla stanovena hodnota zbývajících rizik na „6 –



přijatelné s přezkoumáním“ jako regulační opatření bylo navrženo rozdělení operace na více částí, volba jiného pracovního postupu. U rizika pádu, zakopnutí bylo zbývající riziko stanoveno na hodnotu „3 - přijatelné s přezkoumáním“ jako regulační opatření bylo navrženo pravidelná školení vazačů a jeřábníků. Zbývající riziko u fyzického přetížení bylo ohodnoceno na „0“

Tabulka 4 Formulář pro posouzení rizika – Mechanika [zdroj vlastní]

FORMULÁŘ PRO POSOUZENÍ RIZIKA													
ČÍSLO: RA NPE 2.4.4.1		DATUM: 21. srpen 2014			POZNÁMKY:								
MÍSTO, STROJ, ZAŘÍZENÍ, PRACOVISTĚ A LOKALITA		H2 linka NPE											
Posouzení provedl Tomáš Marhefka		Posuzovaná rizika			P = osoby v ohrožení			S = závažnost		F = četnost / pravděpodobnost			
Hlavní činnost / situace / Standardní postup		Mechanická rizika Riziko pádu, zakopnutí			zaměstnanec dodavatel veřejnost			zanedbatelná lehké zranění těžké zranění velmi těžké zranění		1 málo pravděpodobná slabá příležitostná pravděpodobná			
Montáž mechanických částí		Fyz. zátěž / prac. namáhavost Ostatní						4		částá 5			
Č. op	Operace hl. činnost	Nebezpečí	Riziko	P	S	F	Hodnoc. Rizika (SxF)	Stávající opatření	P	S	F	Zbývající riziko (SxF)	Regulační opatření, náprava, poznámky *
1	Předmontáž kolejového systému, napínacího vozíku, hlavního pohonu a pohonu madel	Mechanické	pohmožděnin, řezné rány	Z	2	4	8	ochranná obuv, brýle, rukavice	Z	2	1	2	
		Mechanické - pád břemene	zranění části těla, zlomeniny	Z	3	4	12	ochranná obuv, brýle, rukavice, přilba, použití schválených vazacích prostředků	Z	3	1	3	pravidelná školení vazačů a jeřábníků
		Riziko pádu, zakopnutí	zlomeniny, zranění části těla	Z	3	4	12	použití pouze schválených schodů, dodržovat 5S na pracovišti (prodlužovací kabely), použití bezpečnostních podlážek u jednotek bez spodního plechu	Z	3	1	3	použití reflexní označení hran a schodů
		Fyzická zátěž / prac. namáhavost	fyzické přetížení	Z	3	2	6	vybavené pracoviště jeřábem, použití jeřábu	Z	3	0	0	
2	Předmontáž a montáž převodovky	Mechanické	zranění části těla, zlomeniny	Z	3	4	12	ochranná obuv, brýle, rukavice, přilba, použití schválených vazacích prostředků	Z	3	1	3	pravidelná školení vazačů a jeřábníků, riziková analýza pro montáž převodovky
		Riziko pádu, zakopnutí	zlomeniny, zranění části těla	Z	3	4	12	použití pouze schválených schodů, dodržovat 5S na pracovišti (prodlužovací kabely), použití bezpečnostních podlážek	Z	3	1	3	jištění osob a materiálu při práci ve výškách a označení nebezpečných hran
3	Ustavení konstrukce a montáž kolejového systému	Mechanické	pohmožděnin	Z	2	4	8	ochranná obuv, brýle, rukavice	Z	2	1	2	
		Riziko pádu, zakopnutí	zlomeniny, zranění části těla	Z	3	4	12	použití pouze schválených schodů, dodržovat 5S na pracovišti, hydraulická plošina s uzavíretnou zábranou proti pádu, použití bezpečnostních podlážek u jednotek	Z	3	1	3	školení pracovníků BOZP, používání jištění osob
		Fyzická zátěž / prac. namáhavost	fyzické přetížení	Z	3	2	6	vybavené pracoviště jeřábem, použití jeřábu	Z	3	0	0	
4	Dokončení montáže drobných mechanických dílů, montáž pohonu madla	Mechanické	pohmožděnin, řezné poranění	Z	2	4	8	ochranná obuv, brýle, rukavice, přilba, použití schválených vazacích prostředků	Z	2	1	2	
		Riziko pádu, zakopnutí	zlomeniny, zranění části těla	Z	4	4	16	Použití bezpečnostních podlážek u jednotek bez spodního plechu, použití pouze schválených schodů, dodržovat 5S na pracovišti	Z	3	1	3	školení pracovníků BOZP, používání jištění osob
5	Montáž motoru, ustavení, montáž řetězu pohonu madla, montáž brzdy	Mechanické	zranění části těla, zlomeniny	Z	3	4	12	ochranná obuv, brýle, rukavice, přilba, použití schválených vazacích prostředků	Z	3	2	6	Rozdělení operace na více částí, volba jiného pracovního postupu.
		Riziko pádu, zakopnutí	zlomeniny, zranění části těla	Z	3	4	12	použití pomocné nástupní plošiny, použití bezpečnostních podlážek u jednotek bez spodního plechu	Z	3	1	3	pravidelná školení vazačů a jeřábníků
		Fyzická zátěž / prac. namáhavost	fyzické přetížení	Z	3	2	6	vybavené pracoviště jeřábem, použití jeřábu	Z	3	0	0	

**Shrnutí:** Na základě provedené analýzy v sektoru mechanika jsem zpracoval formuláře pro posouzení rizik. Formulář obsahuje přehled operací, možné nebezpečí, rizika a hodnocení

*rizik. Po navržení opravných opatření ke zmírnění rizika jsem znovu provedl hodnocení zbytkového rizika a v případě, kdy zbytkové riziko nabylo hodnotu 3 a výše jsem také navrhl regulační opatření. Všechna posuzovaná rizika byla po provedení opatření snížena na přijatelnou mez.*

## 7 JOB HAZARD ANALYSIS

Ve společnosti je aplikovaná metoda Job Hazard Analysis (Analýza pracovních nebezpečí), která napomáhá předcházení zranění nebo nemocem z povolání. Tato metoda se využívá při zakázkové výrobě, kdy se nedají uplatnit klasické pracovní postupy. A je zapotřebí zjistit, ohodnotit a předcházet rizikům, se kterými se při používání běžných pracovních postupů nesetkáváme.

Postup analýzy JHA je ve společnosti stanoven ve třech krocích.

Prvním krokem je vytvořit seznam základních úkonů nezbytných k provedení daného úkolu. Při nazývání jednotlivých úkonů musíme používat správné názvosloví, jasné a stručné (přistoupit, přesunout, opravit, zkontrolovat, atd.) Podle charakteru úlohy uvádíme příslušné detaily. Úkol rozdělíme na části, a to nastavení operace a nástrojů, vlastní postup operace, testování a dokončení

Druhým krokem je určit a vytvořit seznam nebezpečí spojených s jednotlivými úkony úlohy. U každého úkonu uvedeme všechny možná nebezpečí, zvážíme všechny možné scénáře. U nebezpečí uvedeme zdroje rizik (nebezpečí pádu, nástroje, stroje, škodlivé látky, atd.)

Třetím krokem je pokusit se nebezpečí vždy odstranit. Vytvoříme seznam akcí nezbytných k odstranění a kontrole jednotlivých nebezpečí, při toto se vyvarujeme obecným formulacím jako je „Dejte pozor“. Uvádíme specifické operace, které lze provést bez ohrožení a v případě kdy nebezpečí nelze odstranit zvážíme použití bariér, změnu podmínek nebo prostoru, použití dodatečné speciální postupy, použití speciálních nástrojů, použití osobních ochranných pomůcek.

JHA je nástroj pro každodenní plánování nebo před zahájením nové instalace, modernizace nebo opravy. Provádí se u úloh považovaných za vysoce rizikové a tam kde neexistuje standardní pracovní postup nebo pokud se nelze standardním pracovním postupem řídit. Výsledky JHA můžeme použít i pro školení nových zaměstnanců nebo pro zaměstnance, kteří nejsou s úlohou seznámeni.

**Shrnutí:** Zjistil jsem, že ve společnosti se používá jednoduchý formulář pro JHA (příloha III) a není k dispozici jednotný postup a návod pro JHA, který by provádění JHA usnadnil

*a sjednotil. Jednotný postup by zlepšil možné zpracování dat pro další využití, jak pro školení, tak pro JHA při nových projektech.*

## 7.1 Návrh formuláře pro Job Hazard Analysis

Jednotný formulář pro JHA je důležitý prvek pro správný postup a usnadní při provádění JHA. Formulář pro určen pro každého pracovníka, který se ocitne v situaci, kdy má provádět stanovenou práci u které nelze postupovat dle standardních pracovních postupů a rizika a nebezpečí zde nejsou dopředu dány. Formulář pro JHA jsem vytvořil formou osobního deníku, který by mohl mít každý zaměstnanec při sobě.

Aby jakákoliv snaha o provedení opatření směřující k bezpečnosti práce byla úspěšná, musí být podporována všemi zúčastněnými stranami. Jak ze strany vedení, tak ze strany zaměstnanců. První strana osobního deníku je důležitá, aby si každý uvědomil, že společnosti jde o bezpečí a každý zaměstnanec musí k bezpečnosti přispívat. První strana osobního deníku obsahuje osobní údaje zaměstnance, prohlášení o bezpečnosti a podpis zaměstnance, kterým stvrdí, že prohlášení bere za své a bude pracovat na zlepšení bezpečnosti při práci. (viz Obrázek 9 pod textem)

Druhá strana osobního deníku je rozhodovací strom JHA, který pracovníkovi pomůže při rozhodovacím procesu, zda vyplní osobní deník, či nikoli a jak má postupovat. Rozhodovací strom je složený s otázkami a možnými odpověďmi ano, ne. Vždy když si pracovník na položenou otázku odpoví „ANO“ postoupí v rozhodovacím stromu k další otázce. V případě, když si pracovník na položenou otázku odpoví „NE“ postoupí ke konečnému políčku a to „VYPIŠTE JHA“ nebo „KONTAKTUJTE NADŘÍZENÉHO“. (viz Obrázek 10 pod textem)

Na třetí straně osobního deníku jsou myšlenky k zamyšlení pro pracovníka, či vysvětlení pojmů jako jsou „Bezpečnostní procedura“, „Plánování“, „Standardní pracovní postup“, „Důvěra“, „Zkrácení postupu“ a „Nepozornost“. Pracovník by se po přečtení těchto myšlenek měl zamyslet a rozhlédnout se kolem sebe a odpovědět si na otázku „Dělám vše co mohu udělat k zajištění své vlastní bezpečnosti a bezpečnosti osob kterých se dotýká mé jednání?“. (viz Obrázek 11 pod textem)

Na další tedy čtvrté straně osobního deníku je souhrn otázek, který navazuje na stranu třetí. Zodpovězení těchto otázek chrání pracovníka při pracovní činnosti a vede ho při ana-

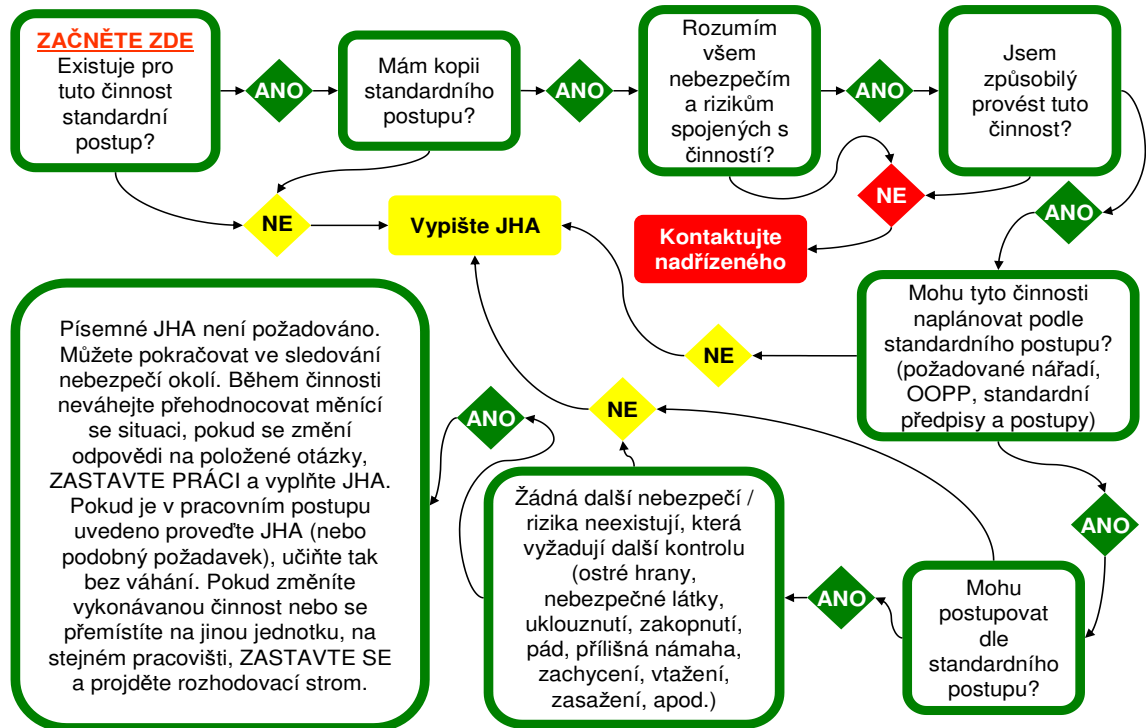
lýze pracovního nebezpečí. Pomáhá mu si uvědomit nebezpečí a identifikovat rizika. (viz Obrázek 12 pod textem).

Jako poslední strana osobního deníku Job Hazard Analysis je formulář pro zaznamenání všech možných nebezpečí. Do formuláře se zaznamenává úkol, který pracovní vykonává a jeho základní kroky. A dále stávající / potenciální nebezpečí a provedené nápravné opatření. (viz Obrázek 13 pod textem). Vyplněný formulář slouží jako přehled zdrojů rizik a provedených opatření a jeho evidence a zpracování dat z formuláře poslouží pro analýzu rizik při dalších projektech a při zaškolování pracovníku.

SPOLEČNOU SNAHOU DOSÁHNEME BEZPEČÍ			
Osobní Deník Sledování Nebezpečí			
Jméno zaměstnance:			
Datum:			
Činnost:			
Proč dávám hodnotu bezpečnosti v Otis...			
Komentář zaměstnance:			
Moje prohlášení			
<p><b>"OTIS NEBUDE SPOKOJEN, DOKUD NEBUDOU PRACOVNÍŠTĚ ZBAVENA NEBEZPEČÍ, ZAMĚSTNANCI BEZ ZRANĚNÍ, BEZPEČNÉ PRODUKTY A SLUŽBY. NAŠE ČINY MUSÍ POTVRDIT NAŠE ZÁVAZKY, A TO I V OBLASTI OCHRANY PROSTŘEDÍ"</b></p>			
<p>Osobně se zavazuji pracovat bezpečně, vždy, všude a za všech okolností.</p>			
<p><b>Toto je můj projev osobního přesvědčení a vztahu k mé bezpečnosti a bezpečnosti ostatních.</b></p>			
<p>Tímto prohlašuji, že osobní deník nebude použit jinak než k zajištění podpory zaměstnanců k bezpečné práci. Slouží k činnosti, která je vykonávána na podporu 100% dodržování pracovních bezpečnostních postupů. Tímto bude zajištěno, že všichni znají svou roli při dosahování firemních cílů: 100% prevence úrazů a žádné nežádoucí události.</p>			

Obr. 9 První strana osobního deníku Job Hazard Analysis [zdroj vlastní]

## Rozhodovací strom JHA



Obr. 10 Rozhodovací strom Job Hazard Analysis [zdroj vlastní]

<b>SPOLEČNOU SNAHOU DOSÁHNEME BEZPEČÍ</b>	
<p>Nebezpečné činnosti jsou příčinou čtyřnásobného počtu incidentů a zranění než nebezpečné podmínky. Váš osobní deník Sledování Nebezpečí vám poskytuje nástroje k Zastavení, Sledování a Přemýšlení o nebezpečných činnostech a nebezpečných podmínkách. Ptejte se sami sebe: Děláním vše pro zajištění své vlastní bezpečnosti a pro bezpečnost osob v mém okolí?</p>	
<p><u><b>Bezpečnostní procedury</b></u></p> <p>Úmyslným nedodržováním bezpečnostních předpisů a postupů neohrožujete pouze svoji bezpečnost, ale i bezpečnost vašich kolegů. Pouze okamžik trvá, než se stane incident, bezpečnostní předpisy a postupy nám pomohou redukovat nebezpečí jejich vzniku, jsou osobně pro vás.</p>	
<p><u><b>Plánování</b></u></p> <p>JHA je účinný nástroj pro vybudování nejbezpečnějšího a nejúčelnějšího způsobu práce. Být ukvapený při započítání práce nebo nepřemýšlet nad pracovními kroky, může vyvolat nebezpečné podmínky. Vytvořte si plány práce a tyto plány realizujte.</p>	
<p><u><b>Standardní pracovní postupy</b></u></p> <p>Už jste někdy sledovali začátek práce někoho, kdo neobdržel kompletní pokyny? A by jste dělali práci bezpečně a správně, v první řadě potřebujete kompletní informace a pokyny. Není nic špatného na tom, když se zeptáte na pracovní postupy a bezpečnostní opatření.</p>	
<p><u><b>Pořádek</b></u></p> <p>Když navštíví manažeři, kontrolóři nebo klienti vaše pracoviště, dobré podmínky na pracovišti jsou známkou dobrého výkonu s důrazem na bezpečnost a kvalitu. Špatná organizace vytváří nebezpečné podmínky a zvyšuje nebezpečí vzniku úrazu. Dobře udržované pracoviště stanoví standardy pro ostatní a je známkou osobní hrdosti a bezpečnosti.</p>	
<p><u><b>Důvěra</b></u></p> <p>I když je sebedůvěra dobrá věc, mít sebejistý názor "že mě se to nikdy stát nemůže" je jeden z postojů, který může vést k nesprávnému použití předpisů a postupů, nářadí a metod v naší práci. Některé z těchto mohou snadno vést k vlastnímu zranění nebo ke zranění vašich kolegů.</p>	
<p><u><b>Zkrácení postupů</b></u></p> <p>Doufáte, že zkrácením postupu si urychlíte práci. Pokusem ušetřit čas riskujete vaši vlastní bezpečnost a bezpečnost vašich kolegů. Jakékoliv obcházení postupu snižuje bezpečnost na pracovišti, zvyšuje vaši šanci na vznik zranění, nebo i hůře.</p>	
<p><u><b>Nepozornost</b></u></p> <p>Péče o osobní záležitosti při práci odvrací vaši pozornost. Problémy doma a osobní starosti jsou nebezpečnou kombinací stejně jako nechtěné odvrácení vaší pozornosti od bezpečnostních předpisů a pracovních postupů. Z práce a soustředění vás také vyrušuje hovor. Nepřipusťte, aby ste přispěli do statistik úrazů a nehod.</p>	
<b>Děláte vše co můžete udělat k zajištění své vlastní bezpečnosti a bezpečnosti osob kterých se dotýká vaše jednání?</b>	

Obr. 11 Třetí strana osobního deníku Job Hazard Analysis [zdroj vlastní]

<b>SPOLEČNOU SNAHOU DOSÁHNEME BEZPEČÍ</b>	
<b>ZAPAMATUJTE SI</b>	
<u><i>CO MOHU UDĚLAT</i></u>	
Vím o nebezpečích okolo mě?	
S jakými potenciálními problémy se můžu setkat?	
Co se může pokazit?	
Co zjišťuji aby ch se ujistil že nebezpečí pominulo?	
Jsem zcela seznámený /způsobilý k práci kterou mám dělat?	
Vědí ostatní o tom, co dělám?	
<u><i>OOPP</i></u>	
Jsou vaše OOPP vhodné pro činnosti, které provádíte?	
Jsi si jistý dobrým stavem svých OOPP?	
Existují nějaká povolení a postupy, které musí vaše OOPP splňovat?	
Zajišťujete řádné uložení vašich OOPP, aby se vám o něco nezničily?	
Má na pokyny pro užívání OOPP vliv počasí?	
<u><i>Nářadí a zařízení</i></u>	
Máte správné zařízení a nářadí ke splnění úkolu?	
Je požadované speciální proškolení pro používání nářadí? Jsem proškolen?	
Musí se zařízení podrobit nějakým kontrolám?	
Vyhovuje nářadí a zařízení bezpečnému provedení činnosti?	
Bylo přenosné zařízení a ruční nářadí revidováno, testováno?	
<u><i>Přístup &amp; úklid</i></u>	
Máte zajištěn bezpečný přístup a odchod pro vaše denní činnosti?	
Musíte pracovat na nebezpečných povrchích a obtížně přístupných místech?	
Pracujete z lešení? Pokud ano, je označené?	
Jsou všechny podlažky zajištěny?	
Bude mít počasí vliv na pracoviště?	
Vždy když ukončíte činnost, uklidíte místo práce.	
<u><i>Povolení &amp; Postupy</i></u>	
Používáte správný postup?	
Smíte pracovat tam kde je nyní vaše pracoviště?	
Vyžaduje vaše práce zvláštní povolení? Je povolení aktuální?	
Dodržujete povolené postupy?	
Existují nějaké činnosti / nebezpečí, které nebudou pokryté povolením?	
Je moje hodnocení rizik vhodné a dostačuje k tomu, aby ch dokončil úkol bezpečně?	
Odstraňuješ zbytečnou ruční manipulaci? Používáš bezpečnou náhradní metodu?	
<b>Děláte vše co můžete udělat k zajištění své vlastní bezpečnosti a bezpečnosti osob kterých se dotýká vaše jednání?</b>	

Obr. 12 Čtvrtá strana osobního deníku Job Hazard Analysis [zdroj vlastní]





## ZÁVĚR

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je jedním z hlavních ukazatelů vospělosti podniku, jak se podnik stará o své zaměstnance, takový přístup má i ke svým zákazníkům. Jestliže vím, že podniku záleží na bezpečí svých zaměstnancům, pak můžu předpokládat, že mu záleží i na bezpečí mě jako zákazníka.

V bakalářské práci jsem provedl analýzu rizik vybraných sekcí výrobní linky produktu NPE spojování konstrukce a mechanika. Při analýze rizik sekce spojování konstrukce byly stanoveny rizika v oblasti mechanických rizik, riziko pádu, zakopnutí a fyzická zátěž. Rizika byla ohodnocena dle tabulky pro hodnocení rizik a stanovena výsledná hodnota rizika (závažnost x pravděpodobnost). Na základě výsledné hodnoty rizika byly rizika ohodnoceny na stupnici nepřijatelné, nežádoucí, přijatelná s přezkoumáním a přijatelná bez přezkoumání. Dle stanovené hodnoty byly navrženy opatření ke snížení nebo odstranění rizika. Mezi opatření v oblasti mechanických rizik bylo doporučeno používání bezpečnostních ochranných prostředků (obuv, brýle a rukavice) u rizika pádu, zakopnutí bylo doporučeno opatření důsledné dodržování 5S a používání schválených schodů a v oblasti fyzické zátěže bylo doporučeno vybavení pracoviště jeřáby a zvedáky, což sníží pravděpodobnost vniku negativní události nebo sníží možný dopad. Po stanovení opatření byla znovu provedena analýza zbytkového rizika, zda jsou opatření dostatečná ke zmírnění nebo odstranění rizika. Ve všech případech byly rizika sníženy na přijatelnou mez a v případě přijatelného rizika s přezkoumáním byla navržena regulační opatření. Celá provedená analýza rizik byla zpracována do Formuláře pro posouzení rizik a tento byl předán odpovědným pracovníkům podniku OTIS.

Při další analýze rizik v oblasti mechanika byly stanoveny rizika mechanická, riziko pádu, zakopnutí a fyzická zátěž. Rizika byla ohodnocena dle tabulky pro hodnocení rizik a stanovena výsledná hodnota rizika. Bylo doporučeno opatření ke snížení nebo odstranění rizik a provedena analýza zbytkového rizika. Dle hodnoty zbytkového rizika byly navrženy regulační opatření a to zejména v oblasti mechanického rizika pravidelné školení pracovníků v oblasti BOZP a v některých případech bylo doporučeno rozdělit operaci na více částí a provést analýzu rizik a opatření ke snížení rizika. V oblasti rizika pádu, zakopnutí bylo navrženo jako regulační opatření jištění osob při práci ve výškách, reflexní označení rohů a schodů a pravidelné školení BOZP. V oblasti fyzické zátěže bylo zbytkové riziko po opatření vyhodnoceno na hodnotu „0 - nemožné“. Celá provedená analýza rizik byla

zpracována do Formuláře pro posouzení rizik a tento byl předán odpovědným pracovníku podniku OTIS.

Analýza pracovních nebezpečí nebyla provedena, protože se provádí při nestandardních zakázkách a v době vypracování bakalářské práce v podniku taková zakázka nebyla. S procesem analýzy pracovních nebezpečí (Job Hazard Analysis) jsem byl v podniku seznámen a při seznamování jsem zjistil, že při zpracovávání JHA je používán pouze jednoduchý formulář pro JHA. A chybí jednotný postup pro JHA, který by sjednotil provádění JHA a mohl podle něj postupovat každý zaměstnanec. Navrhl jsem jednotný formulář ve formě osobního deníku, který by měl k dispozici každý zaměstnanec. Osobní deník se skládá z pěti listů, na prvním listu se nachází prohlášení společnosti OTIS a prohlášení pracovníka, že se zavazuje přispívat k bezpečnosti práce své vlastní i ostatních zaměstnanců. Jestliže má být snaha o bezpečný podnik úspěšná musí tuto snahu podpořit a převzít i zaměstnanci. Dalším listem osobního deníku jsem navrhl rozhodovací strom, který usnadní rozhodovací proces, zda provést JHA nebo nikoliv. Třetí a čtvrtý list deníku obsahují úvahy a otázky pro zamyšlení každého uživatele osobního deníku. Tyto úvahy a otázky slouží k pochopení procesu JHA zaměřeného na bezpečné pracoviště. Pátý a poslední list osobního deníku slouží jako formulář pro vyplnění hodnocení rizik. Tento list je dále určen k zpracování pro následné vytváření analýz pracovních nebezpečí a ke školení zaměstnanců BOZP. Návrh osobního deníku jsem předal pracovníkům podniku OTIS a doufám, že přispěje k bezpečnosti zaměstnanců při vykonávání těžké a záslužné práci.

Závěrem si dovoluji zhodnotit, že definované cíle mé práce byly v plném rozsahu naplněny. Musím také zmínit, že vypracování mé bakalářské práce mi přineslo mnoho nových poznatků a informací, které mi jistě v budoucnu budou ku prospěchu.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] BLAŽKOVÁ, Martina. *Marketingové řízení a plánování pro malé a střední firmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 278 s. ISBN 978-80-247-1535-3.
- [2] FOTR, Jiří. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 381 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3985-4.
- [3] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 262 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2560-4.
- [4] HNILICA, Jiří a Jiří FOTR. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 262 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2560-4.
- [5] JAKUBKA, Jaroslav. *Zákoník práce: stručný komentář, možnosti řešení a jejich meze*. Olomouc: ANAG, 2006-, sv. Práce, mzdy, pojištění. ISBN 978-80-7263-848-2.
- [6] KITTELMANN, Marlies. *Příručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích*. Praha: VÚBP, 2011, 24 s. ISBN 978-80-86973-50-0.
- [7] NEUGEBAUER, Tomáš. *Vyhledání a vyhodnocení rizik v praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2014, 111 s. ISBN 978-80-7478-458-3.
- [8] SMEJKAL, Vladimír. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2010, 354 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3051-6
- [9] *Soubor právních předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení*. 5., opr. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2010, 231 s. Bezpečnost práce v praxi. ISBN 978-807-3575-410.
- [10] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 978-807-3186-968.
- [11] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-717-9415-5.
- [12] VEBER, Jaromír. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. 2. aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010, 359 s. ISBN 978-80-7261-210-9.

## INTERNETOVÉ ZDROJE

- [13] 12-2-fmea. In: *Krajská hospodářská komora Královéhradeckého kraje: Vzdělávací moduly* [online]. [cit. 2014-08-18]. Dostupné z: <http://www.komora-khk.cz/business/?act=vzdelavaci-moduly>.
- [14] ADÁSKOVÁ, Petra. SYSTEMATICKÝ PŘÍSTUP K VÝBĚRU VHODNÉ METODY ANALÝZY RIZIK V ORGANIZACI. In: *Risk-Management.cz* [online]. 2008 [cit. 2014-08-18]. Dostupné z: <http://www.risk-management.cz/index.php?cat2=1&clanek=3727>.
- [15] Canadian Centre for Occupational Health and Safety: Health & Safety Programs. In: *Job Safety Analysis* [online]. 2008 [cit. 2014-08-23]. Dostupné z: <http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/job-haz.html>.
- [16] ČERMÁK, Miroslav. Analýza rizik: kvantitativní vs. kvalitativní. In: *Clever&Smart* [online]. 2010, 29.03.2011 [cit. 2014-08-18]. Dostupné z: <http://www.cleverandsmart.cz/analyza-rizik-quantitativni-vs-kvalitativni/>.
- [17] Infrastructure Health & Safety Association. In: *Job Hazard Analysis* [online]. [cit. 2014-08-23]. Dostupné z: [http://www.ihsa.ca/resources/health\\_safety\\_program/rtf/resources/Job\\_Hazard\\_Analysis.rtf](http://www.ihsa.ca/resources/health_safety_program/rtf/resources/Job_Hazard_Analysis.rtf).
- [18] Ministerstvo vnitra České republiky: Pojmny - Hrozba. *Mvcr.cz* [online]. 2003 [cit. 2014-08-16]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/hrozba.aspx>.
- [19] OHSAS 18001. In: *Avris consulting: Manažerské systémy* [online]. 2013 [cit. 2014-08-24]. Dostupné z: [www.avrisco.sk/manazerske-systemy/ohsas-18001](http://www.avrisco.sk/manazerske-systemy/ohsas-18001).
- [20] PROCHÁZKOVÁ, Dana. Metodika hodnocení rizik. *BOZP info.cz: Řízení BOZP* [online]. [cit. 2014-08-18]. Dostupné z: [http://www.bozpinfo.cz/citarna/clanky/rizeni\\_bozp/hodnoceni\\_rizik040331.html](http://www.bozpinfo.cz/citarna/clanky/rizeni_bozp/hodnoceni_rizik040331.html).
- [21] United States Department of Labor: Occupational Safety and Health Administration. *Job Hazard Analysis: OSHA 3071* [online]. 2005 [cit. 2014-08-23]. Dostupné z: <https://www.osha.gov/Publications/osh3071.html>.

## MATERIÁLY FIRMY OTIS

[22] OTIS DIVIZE ESCALATORS. *Interní materiály firmy OTIS*. Břeclav : OTIS Escalators, 2013.

[23] UNITED TECHNOLOGIES CORPORATION. *Introduction to Lean Thinking*. Hartford : United Technologies Corporation, 2008, 29 s.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

a.s.	Akciová společnost
aj.	A jiné
atd.	A tak dále
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
EH&S	Ochrana životního prostředí, ochrana zdraví a bezpečnost
ISO	International Organization for Standardization - mezinárodní organizace pro standardizaci
JHA	Job Hazard Analysis - Analýza pracovních nebezpečí
např.	Na příklad
NCE	New Commercial Escalator, „lehké“ provedení eskalátoru
NCT	New Commercial Travelator, „lehké“ provedení pojízdného chodníku
NPE	New Public Escalator, „těžké provedení“ pojízdné schody
NPT	New Commercial Travelator, „těžké“ provedení pojízdného chodníku
OHSAS	Occupational Health & Safety Assessment Series, v češtině Systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
př.	Příklad
UTC	Společnost Untited Technoligies Corporation

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 Vztahy v analýze rizik [8] .....	18
Obr. 2 Vzorový formulář analýzy bezpečnosti práce [15].....	22
Obr. 3 První eskalátor OTIS představen na světové výstavě v Paříži roku 1900 [22] .....	31
Obr. 4 Tržby společnosti UTC v roce 2012 (v miliardách USD)[22] .....	32
Obr. 5 Proces komunikace EH&S – Řízení a Podpora[22] .....	37
Obr. 6 Přehled požadovaných hodnocení rizik ve výrobní divizi OTIS a.s. [22].....	38
Obr. 7 Proces hodnocení rizik [22].....	39
Obr. 8 Informační tabule „Hlavní zásady pro eskalátory“[22].....	41
Obr. 9 První strana osobního deníku Job Hazard Analysis [zdroj vlastní].....	53
Obr. 10 Rozhodovací strom Job Hazard Analysis [zdroj vlastní] .....	54
Obr. 11 Třetí strana osobního deníku Job Hazard Analysis [zdroj vlastní].....	55
Obr. 12 Čtvrtá strana osobního deníku Job Hazard Analysis [zdroj vlastní] .....	56
Obr. 13 Pátá strana osobního deníku Job Hazard Analysis [zdroj vlastní].....	57



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Výhody a nevýhody kvantitativní a kvalitativní analýzy rizik [16] .....	19
Tabulka 2 Tabulky pro hodnocení rizik [zdroj vlastní] .....	40
Tabulka 3 Formulář pro posouzení rizika – Spojení konstrukce [zdroj vlastní] .....	44
Tabulka 4 Formulář pro posouzení rizika – Mechanika [zdroj vlastní] .....	49

**SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 Eskalátor OTIS 506 NCE [22] .....	67
Příloha 2 Pohyblivý chodník OTIS 606 NCT [22] .....	67
Příloha 3 Eskalátor OTIS 513 NPE [22].....	68
Příloha 4 Pohyblivá chodník OTIS 610 NPT [22].....	68
Příloha 5 Formulář pro posouzení rizik [22] .....	69
Příloha 6 Katalog rizik 1 / 2 [22] .....	70
Příloha 7 Katalog rizik 2 / 2 [22] .....	71
Příloha 8 Jednoduchý formulář JHA [22].....	72

## PŘÍLOHA P I: PRODUKTY VARÁBĚNÉ DIVIZÍ ESCALÁTORŮ



Příloha 1 Eskalátor OTIS 506 NCE [22]



Příloha 2 Pohyblivý chodník OTIS 606 NCT [22]





Příloha 3 Eskalátor OTIS 513 NPE [22]



Příloha 4 Pohyblivá chodník OTIS 610 NPT [22]







# PŘÍLOHA P III: JEDNODUCHÝ FORMULÁŘ JHA

OTIS a.s.

## ANALÝZA RIZIK (Job Hazard Analysis) VŠEM NEHODÁM SE DÁ PŘEDCHÁZET!

Název pracovní činnosti			
Země, místo	Jméno budovy/umístění	Jméno pracovníka provádějícího práci	
Datum provedení	Provedeno (JHA vystavil)	Ověřeno	
Zvláštní nebo základní nebezpečí			
Osobní ochranné pracovní pomůcky	Pracovní oděv (VZD); pracovní obuv (VZD); ochranné brýle (VZD); pracovní rukavice (VZD) mimo uvedené výjimky).		
Základní pracovní úkony	Existující a/nebo potenciální nebezpečí	Nápravná opatření	
Základní pracovní úkony	Existující a/nebo potenciální nebezpečí	Nápravná opatření	