

Bezpečnostní analýza rizik podniku TRW Automotive

Bc. Marek Peter

Diplomová práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Marek Peter**

Osobní číslo: **A15196**

Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**

Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Bezpečnostní analýza rizik podniku TRW automotive**

Téma anglicky: **A Security Risk Analysis of the TRW Automotive Company**

Zásady pro vypracování:

1. **Popište problematiku bezpečnostní analýzy rizik.**
2. **Vykonejte rozbor metod zaměřených na vyhledávání a stanovení rizik.**
3. **Vykonejte bezpečnostní analýzu rizik a vykonejte identifikaci zdrojů rizik.**
4. **Stanovte míru identifikovaných rizik a navrhňte opatření pro zmírnění zranitelnosti podniku.**
5. **Navrhňte optimalizaci vybraných rizik se zaměřením na zefektivnění systémů stávajícího zabezpečení podniku.**

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **VALIŠ, David. Metodický návod pro postupy posuzování rizik technických systémů. 1. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost – odborná skupina pro spolehlivost, 2010, 54 s. ISBN 978-80-02-02280-0.**
2. **ŠEFČÍK, Vladimír. Analýza rizik. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 978-80-7318-696-8.**
3. **ČANDÍK, Marek. Objektová bezpečnost II. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004, 100 s. ISBN 8073182173.**
4. **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.**
5. **UHLÁŘ, Jan. Technická ochrana objektů. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie české republiky, 2005, 229 s. ISBN 80-7251-189-0.**
6. **SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. 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.**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Rudolf Drga, Ph.D.

Ústav bezpečnostního inženýrství

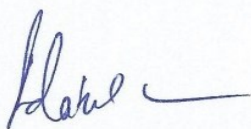
Datum zadání diplomové práce:

3. února 2017

Termín odevzdání diplomové práce:

24. května 2017

Ve Zlíně dne 3. února 2017



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.
ředitel ústavu

Jméno, příjmení: Marek Peter, Bc.

Název diplomové práce: Bezpečnostní analýza rizik podniku TRW Automotive


Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 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 – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové 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 diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové 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 diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 22.5.2017


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Cieľom diplomovej práce je vypracovať bezpečnostnú analýzu rizík výrobných a skladových priestorov pre podnik TRW Automotive. Po vypracovaní bezpečnostnej analýzy rizík bolo nutné určiť zdroje a mieru identifikovaných rizík, na základe ktorých bolo potrebné navrhnúť opatrenia, ktoré by viedli k zníženiu miery zraniteľnosti podniku. Výsledkom práce je bezpečnostná analýza stavu objektu s následnými opatreniami na zlepšenie súčasného stavu podniku.

Kľúčové slová: analýza, bezpečnosť, bezpečnostná analýza

ABSTRACT

The aim of the master's thesis is to work out security analysis of risks of manufacturing and warehouse areas the company TRW Automotive. After working out the security analysis of risks was necessary to determine the sources and limit of identified risks, on basis of which was necessary to suggest measures, which would lead to decrease of vulnerability of the company. The result of the thesis is the security analysis of the condition of the object with following measurements for improvement of the current state of the company.

Keywords: analysis, security, security analysis

Touto cestou by som veľmi rád poďakoval vedúcemu mojej diplomovej práce Ing. Rudolfovi Drgovi, Ph.D. za pomoc pri získavaní potrebných informácií, trpezlivosť a ochotu pri vedení diplomovej práce.

Ďalej by som rád poďakoval Ing. Lucii Ďuricovej za jej odborné rady a ochotu pomôcť pri písaní diplomovej práce.

Poďakovanie by som chcel vyjadriť aj pánovi Martinovi Striežencovi, ktorý mi poskytol potrebné informácie a podklady o bezpečnostnom systéme spoločnosti.

Prehlasujem, že odovzdaná verzia diplomovej práce a verzia elektronická nahraná do IS/STAG sú totožné.

Motto:

J. G. Schulz

„Človeku stačí prirodzená morálka na to, aby bol užitočným a dôstojným členom spoločnosti.“

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČASŤ	10
1 DEFINÍCIA BEZPEČNOSTI	11
1.1 NEBEZPEČENSTVO.....	13
1.2 BEZPEČNOSTNÉ RIZIKO.....	13
1.3 BEZPEČNOSTNÁ HROZBA	14
1.4 OHROZENIE	15
1.5 ŠKODA NA MAJETKU.....	15
2 BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA RIZÍK	16
2.1 KLASIFIKÁCIA RIZÍK.....	18
2.2 KLASIFIKÁCIA BEZPEČNOSTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY PODNIKU	18
3 KLASIFIKÁCIA ANALYTICKÝCH METÓD	20
3.1 KVALITATÍVNE METÓDY	20
3.1.1 Spôsob vyjadrenia pravdepodobnosti rizika kvalitatívnou metódou	21
3.1.2 Vyjadrenie početnosti rizika kvalitatívnou metódou	22
3.1.3 Spôsob vyjadrenia rizika kvalitatívnou metódou	23
3.2 KVANTITATÍVNE METÓDY	24
3.2.1 Vyjadrenie pravdepodobnosti rizika pomocou kvantitatívnej metódy	24
3.2.2 Spôsob vyjadrenia početnosti rizika.....	25
3.2.3 Spôsob vyjadrenia dôsledkov rizika kvantitatívnou metódou	25
3.3 KOMBINOVANÉ METÓDY	25
4 FMEA ANALÝZA	27
4.1 IDENTIFIKÁCIA A POSUDZOVANIE RIZIKA PRI ANALÝZE FMEA.....	27
4.1.1 Závažnosť.....	27
4.1.2 Pravdepodobnosť	27
4.1.3 Možnosť odhalenia.....	28
II PRAKTICKÁ ČASŤ	29
5 CHARAKTERISTIKA SPOLOČNOSTI	30
5.1 HSE POLITIKA SPOLOČNOSTI TRW AUTOMOTIVE.....	32
5.2 LOKALITA SPOLOČNOSTI	32
5.2.1 Priemysel v blízkom okolí	33
5.3 OKOLITÉ PROSTREDIE.....	34
5.4 OBYVATELSTVO	36
5.5 OBJEKT TRW AUTOMOTIVE	36
6 AKTUÁLNE ZABEZPEČENIE SPOLOČNOSTI	42
6.1 INTERNÁ BEZPEČNOSŤ	42
6.2 VONKAJŠIA BEZPEČNOSŤ.....	43
6.3 BOZP A OOPP.....	43
6.3.1 Smernica HSEI 01/2013 Výkon kontroly požitia alkoholu, omamných a psychotropných látok	44
6.3.2 HSEI 02/2013 Postup pri vzniku úrazu a nebezpečnej udalosti	45

6.3.3	HSEI 03/2013 Pracovné podmienky pre tehotné ženy, matky do konca deviateho mesiaca po pôrode a dojčiace ženy.....	47
6.3.4	HSEI 05/2013 Pravidlá na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.....	47
6.3.5	HSEI 10/2013 Pracovné podmienky, práce a pracoviská zakázané mladistvým zamestnancom	48
6.3.6	HSEI 17/2013 Dopravno-prevádzkový poriadok.....	49
6.3.7	HSEI 035/2017 Riadenie návštev	51
6.3.8	HSEI 41/2013 Prevádzkový poriadok pre sklad	52
6.4	POŽIARNA BEZPEČNOSŤ.....	54
7	BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA RIZÍK.....	57
7.1	URČENIE AKTÍV SPOLOČNOSTI.....	57
7.2	URČENIE HROZIEB SPOLOČNOSTI.....	57
7.3	URČENIE ZRANITEĽNOSTI SPOLOČNOSTI.....	58
7.4	URČENIE MIERY ZÁVAŽNOSTI.....	59
7.5	URČENIE PRAVDEPODOBNOTI	60
7.6	MOŽNOSŤ ODHALENIA	61
7.7	ANALÝZA FMEA	62
7.7.1	Hodnota RPN	62
7.8	NÁVRH BEZPEČNOSTNÝCH OPATRENÍ K NAJRIZIKOVEJŠÍM HROZBÁM	74
7.8.1	Dotyk osoby so živými časťami – RPN 224	75
7.8.2	Zamenenie fázového za ochranný vodič – RPN 192	75
7.8.3	Vzpriečenie výrobných paliet výrobnéj linky – 294	76
7.8.4	Zasiahnutie prepravovanej manipulačnej jednotky o prekážku – RPN 245	76
7.8.5	Neoprávnený vstup do objektu – RPN 180.....	77
	ZÁVER	78
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY.....	80
	ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....	82
	ZOZNAM OBRÁZKOV	84
	ZOZNAM TABULIEK	85

ÚVOD

Táto diplomová práca sa bude venovať téme bezpečnostnej analýzy rizík objektu výrobnjej spoločnosti TRW Automotive (Slovakia) s.r.o. Jedná sa o nadnárodnú spoločnosť zaoberajúcou sa výrobou automobilových komponentov pre rôzne značky automobilových výrobcov. Spoločnosť má zastúpenie v mnohých krajinách Európy a taktiež početné zastúpenie v USA. Pobočka spoločnosti v Novom Meste nad Váhom, pre ktorú je táto diplomová práca vypracovávaná, sa konkrétne zaoberá výrobou elektromotorov pre posilňovače riadenia a integrované bezpečnostné systémy a od roku 2011 taktiež výrobou celých systémov posilňovačov riadenia.

Bezpečnosť podniku je jednou zo základných a nevyhnutných podmienok pre úspešné fungovanie celej organizácie. Subjekty častokrát dbajú len na ochranu svojho hmotného majetku, avšak čoraz dôležitejšou je ochrana nehmotných aktív. Tie môžu mať často väčší význam a hodnotu ako hmotné aktíva, keďže sa môže k príkladu jednať o interné informácie spoločnosti. Riešenie bezpečnosti, či už hmotných, alebo nehmotných aktív často súvisí s veľkosťou daného podniku, prípadne odvetvia, v ktorom pôsobí. Dôležitým prvkom dnešných rizík a ohrození je ich globalizácia. Riziká dnešnej doby nemajú vplyv len v miestach vzniku, ale zasahujú do spoločnosti čoraz viac. Preto by mali vedúci pracovníci organizácie dbať na ochranu nie len majetku, ale aj života a zdravia svojich zamestnancov.

Cieľom diplomovej práce bolo bližšie zoznámenie s problematikou bezpečnostnej analýzy rizík vo výrobnjej organizácii. Po schválení spolupráce pri písaní diplomovej práce vedením spoločnosti mi boli poskytnuté potrebné informácie k úspešnému vypracovaniu práce. Spoločnosť mi poskytla potrebné podklady týkajúce sa praktických činností, ako bezpečnostný plán, interné bezpečnostné smernice a zoznámila ma s celým bezpečnostným systémom organizácie.

V teoretickej časti práce sú definované pre oboznámenie čitateľa základné bezpečnostné pojmy bezpečnosť, bezpečnostná politika ohrozenie, riziko a pod. Ďalšou kapitolou je popis bezpečnostnej analýzy podniku, jej obsah a definície s ňou súvisiace. Poslednou kapitolou teoretickej časti je rozbor metód bezpečnostnej analýzy, konkrétne kvalitatívnej, kvantitatívnej a kombinácie týchto metód.

Praktická časť práce sa skladá z charakteristiky výrobnjej spoločnosti TRW Automotive (Slovakia) s.r.o. spolu s popisom lokality objektu a zloženia interného a externého prostredia objektu.

Dôležitým krokom bolo vykonanie bezpečnostnej analýzy na základe súčasného stavu. Následne sú určené aktíva a hrozby, ktoré môžu pôsobiť na dané aktíva.

Pre určenie zraniteľností spoločnosti sú využívané kategorizácie miery závažnosti, pravdepodobnosti výskytu a odhalenia hrozby. Po definovaní stupníc týchto kategórií nasleduje samotný proces tvorby analýzy FMEA. Posledným krokom vykonávaným v praktickej časti je návrh bezpečnostných opatrení, ktoré sme sa rozhodli kvôli ich vysokej miere rizikovosti riešiť.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 DEFINÍCIA BEZPEČNOSTI

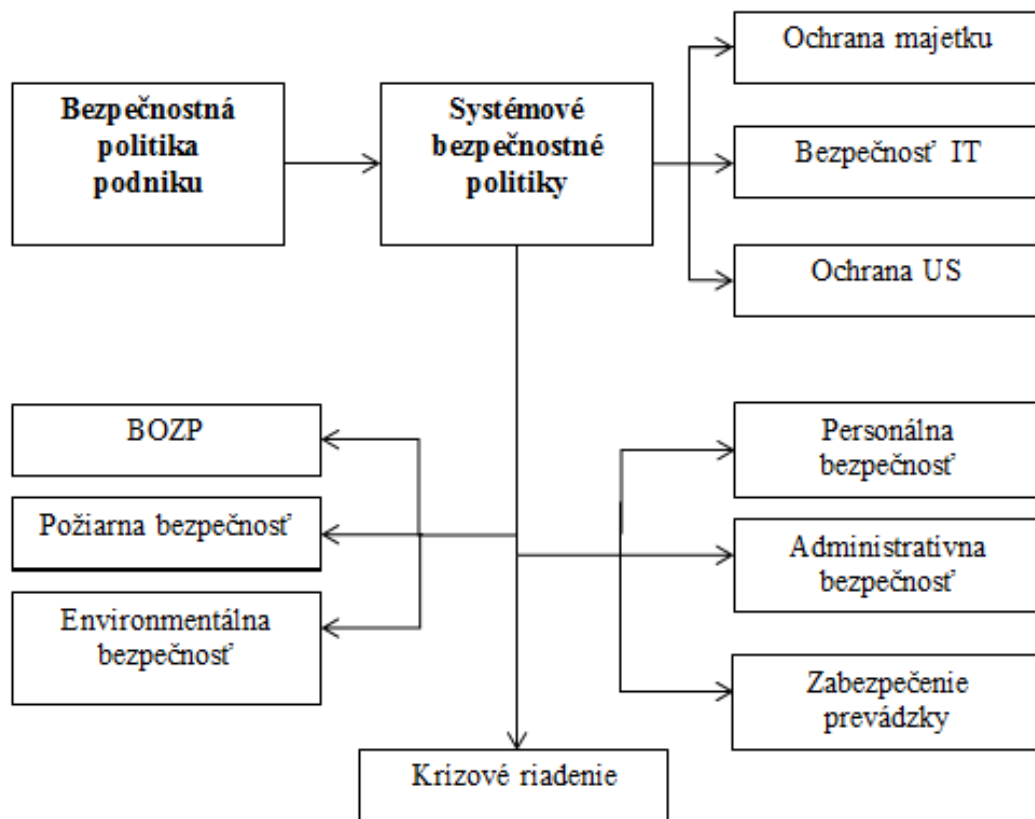
V prvom rade si treba presne definovať, čo to bezpečnosť je. Bezpečnosť je stav, kedy sú na najmenšiu možnú mieru eliminované hrozby pre objekt a jeho záujmy. Definíciu bezpečnosti si však každá možná oblasť upravila podľa zamerania, v ktorom pôsobí. Ide o oblasti vojenského, technického, ekonomického, súkromného a ďalších typov zameraní. Preto existujú pojmy ako bezpečnosť podniku, bezpečnostná politika podniku a bezpečnostný manažment, ktoré budú opísané v nasledujúcich riadkoch. [1]

Bezpečnosť podniku je sústavné a efektívne využívanie všetkých dostupných zdrojov, ktoré dokážu zabezpečiť stabilné fungovanie podniku v súčasnosti a taktiež stály rozvoj do budúcnosti. A to všetko za predpokladu systematického odhaľovania bezprostredných príčin ohrozenia bezpečnosti, tzn. identifikovania, akým spôsobom môže byť ohrozená jeho bezpečnosť. Druhým predpokladom je nepretržité odhaľovanie konečných príčin ohrozenia bezpečnosti, tzn. zisťovania, prečo môže byť ohrozená jeho bezpečnosť. Posledným predpokladom je vytvorenie efektívneho bezpečnostného systému pre ochranu aktív. [2,4,5]

Bezpečnostná politika podniku má za úlohu zvýšiť jeho bezpečnosť a jedná sa o základný a východiskový dokument podniku. Tento pojem musíme chápať ako komplexné opatrenie, vyžadujúce systémové riešenie s pohľadom na všetky bezpečnostné oblasti podniku ako celok. Bezpečnostná politika taktiež zahŕňa identifikáciu a vyhodnocovanie bezpečnostných výziev a rizík, možností ich vývoja, rozpoznanie a ovládanie bezpečnostných ohrození a krízových situácií.

Bezpečnostná politika podniku sa skladá z týchto cieľov [3]:

- zabezpečenie ochrany a bezpečnosti aktív podniku,
- vytvorenie podmienok pre spoľahlivé fungovanie podniku,
- zabezpečenie trvalého rozvoja podniku,
- efektívne využívanie všetkých dostupných zdrojov vyčlenených na zaistenie bezpečnosti podniku,
- vytvorenie systému spoľahlivého a nepretržitého riadenia bezpečnosti podniku,
- stanovenie zodpovednosti za bezpečnosť aktív.



Obrázok 1 Štruktúra bezpečnostnej politiky podniku [3]

Bezpečnostný manažment podniku

Bezpečnostný manažment je pojem, ktorý sa vzťahuje k ochrane objektov a majetku. Predstavuje činnosť, ktorá je zameraná k minimalizácii bezpečnostných rizík rôznej povahy a príčiny a obsahuje v sebe prvky rizikového, krízového a personálneho manažmentu. Bezpečnostný manažment predstavuje súhrn poznatkov o metódach a postupoch riadenia v oblasti zaisťovania bezpečnostnej ochrany. Pod týmto pojmom sa taktiež označuje skupina riadiacich pracovníkov, ktoré majú za úlohu aplikáciu bezpečnostných postupov do prevádzky podniku. [4,7]

Pri činnosti bezpečnostného manažmentu sú dôležité nasledujúce hľadiská [4]:

- manažérske funkcie,
- prijímanie a realizácia rozhodnutí,
- proces informovania.

Tieto hľadiská sa nasledovne uplatňujú v procesoch manažovania bezpečnostných rizík, manažovania krízových situácií a v procesoch riadenia a správy existujúcich bezpečnostných systémov. [4]

Aktívum

Pod aktívom sa rozumie všetko čo môže mať pre daný subjekt hodnotu. Táto hodnota aktíva je založená na objektívnom vyjadrení ceny alebo na subjektívnom ocenení aktíva pre daný subjekt, prípadne na kombinácii týchto prístupov. Aktívom môže byť aj samotný subjekt, nakoľko hrozba môže pôsobiť na jeho existenciu. Jednotlivé aktíva sa môžu následne rozdeľovať na hmotné (peniaze, nehnuteľnosti) a nehmotné (informácie, know-how). [7]

Ďalšie dôležité pojmy bezpečnostného priemyslu, ktoré treba spomenúť, sú **nebezpečenstvo, riziko, hrozba, ohrozenie a škoda na majetku**.

1.1 Nebezpečenstvo

Nebezpečenstvo je významným pojmom v rizikovom inžinierstve. Nebezpečenstvo je aktuálna, reálna možnosť daného systému alebo jeho komponentov spôsobovať neočakávané javy negatívneho smeru, ktoré by mohli ohroziť stabilitu fungovania príslušného systému. Nebezpečenstvo sa rozdeľuje na absolútne alebo relatívne nebezpečenstvo. Realizácia absolútneho nebezpečenstva je vždy a pre každého nepriaznivou udalosťou. Pri relatívnom nebezpečenstve môže byť realizácia pre niekoho a za určitých okolností priaznivá udalosť. Relatívne nebezpečenstvo vo všeobecnosti prevyšuje, pretože existuje len minimum udalostí, ktoré sú vždy a pre každého nepriaznivé.

Príkladom je katastrofálna povodeň, ktorá je z dlhodobého hľadiska priaznivou udalosťou pre poisťovne, pretože vzrastie záujem o poistenie proti povodňam. [2,7]

1.2 Bezpečnostné riziko

Toto spojenie je spájané s pravdepodobnosťou alebo možnosťou vzniku škody. V podstate ide o výsledok pri aktivácii určitého nebezpečenstva, ktoré sa vyvedie v určitý negatívny následok alebo škodu. Riziko je teda kvantitatívne alebo kvalitatívne vyjadrenie ohrozenia, vyjadrujúce mieru a stupeň ohrozenia a je taktiež charakterizované dvoma rozmermi [2]:

- pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej situácie ohrozenia
- závažnosť možného následku

Pojem riziko môže znamenať [2]:

- a) nebezpečenstvo psychickej, fyzickej alebo ekonomickej ujmy,
- b) neistotu vznikajúcu v súvislosti s výskytom udalosti,
- c) zdroj nebezpečenstva (prírodné javy, osoby, zvieratá),
- d) nebezpečenstvo, po ktorého realizácii dochádza k ujme,
- e) nebezpečenstvo vzniku nejakej ujmy,
- f) nebezpečenstvo zvyšujúce počet a závažnosť strát,
- g) psychologická neistota vo vzťahu k ujme,
- h) hmotný majetok alebo osoba vystavená ujme,
- i) osoba alebo majetok, na ktorú sa vzťahuje poisťná zmluva,
- j) pravdepodobnosť vzniku ujmy,
- k) odchýlky od očakávaných strát,
- l) pravdepodobnosť, že sa skutočná hodnota strát odchyli od očakávaných hodnôt,
- m) pravdepodobnosť nejakej udalosti, ktorá môže pozitívne alebo negatívne ovplyvniť ciele projektu,
- n) pravdepodobnú hodnotu psychickej, fyzickej alebo ekonomickej ujmy vyjadrenú v menových, alebo iných jednotkách.

Definície a) až g) neumožňujú objektívnu kvantifikáciu ujmy, zatiaľ čo definície h) až p) môžu byť vyjadrené nejakými číselnými hodnotami. Zaujímavé sú definície k) až n), pretože za riziko považujú aj kladné odchýlky od očakávanej hodnoty a môžu mať teda duálnu povahu. [2]

1.3 Bezpečnostná hrozba

Pod týmto pojmom môžeme chápať subjekt, ktorý svojou činnosťou môže poškodiť alebo zničiť konkrétnu chránenú hodnotu, alebo záujem firmy. Bezpečnostné hrozby môžu pochádzať zvnútra aj zvonku organizácie. Pod hrozbou si môžeme predstaviť napríklad požiar, prírodné katastrofy, krádež zariadenia, získanie prístupu k informáciám neoprávnenou osobou, chyba obsluhy a podobne. Škoda, ktorú môže hrozba spôsobiť pôsobením na určité aktívum nazývame dopad škody. [6,8]

Tým klasifikujeme hrozby na [6,8]:

- úmyselné
- neúmyselné (prírodné javy)

Hrozby a riziká môžu byť taktiež skúmané z rôznych úrovní, aspektov a prístupov, ktorých základná klasifikácia je [6]:

- individuálne a globálne,
- vonkajšie a vnútorné,
- subjektívne a objektívne,
- aktuálne a potenciálne,
- systémové a nesystémové,
- symetrické a asymetrické,
- stabilné a nestabilné,
- chaotické a pravidelné,
- periodické a neperiodické,
- prírodné a spoločenské,
- subkritické a superkritické,
- unipolárne, bipolárne a multipolárne.

1.4 Ohrozenie

Ohrozenie je vnútorná vlastnosť alebo schopnosť potenciálne spôsobiť škodu. Toto ohrozenie môže mať rôznu podstatu, napr. priemyselné havárie, živelné pohromy a pod. Pod pojmom ohrozenie sa taktiež môže rozumieť okolnosť alebo udalosť, ktorá môže spôsobiť škodu, poprípade zámer a spôsobilosť útočníka podniknúť útok a tým spôsobiť škodu. [1]

1.5 Škoda na majetku

Škoda vyjadruje definovanú majetkovú ujmu, ktorá vznikla realizáciou nebezpečenstva. Môže byť vyjadrovaná peniazmi, počtom zmarených ľudských životov, počtom stratených pracovných miest, počtom zničených výrobkov a podobne. Výška vzniknutej škody závisí na scenári nebezpečenstva, ktoré sa v priebehu času mení a taktiež na závislosti na umiestnení vyšetřovaného objektu. Na vyjadrenie výšky materiálnych škôd sa využíva stupnica, ktorá je daná platnou legislatívou. Určovanie výšky škody vychádza z ceny, za ktorú sa obvykle predáva vec, ktorá bola predmetom útoku. Pokiaľ sa výška škody nedá zistiť, musí sa vychádzať z účelne vynaložených nákladov na obstaranie rovnakej alebo obdobnej veci, poprípade uvedenia veci do predošlého stavu. [7]

2 BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA RIZÍK

Prvým důležitým krokem procesu řízení rizik je ich analýza. Je to proces definování hrozeb, pravděpodobnosti ich uskutočnění a dopadu na dané aktiva, teda stanovenie rizík a ich závažnosti. Bezpečnostná analýza je základným prvkom rizikového inžinierstva a predstavuje rozsiahlu analyticko-syntetickú činnosť predtým, než sa prijme rozhodnutie o ochrane objektu a jeho realizácii. Bezpečnostná analýza zahrňuje [9,10]:

- **Identifikáciu aktív** – vymedzenie posudzovaného subjektu a popis vlastniacich aktív,
- **Stanovenie hodnoty aktív** – určenie hodnoty aktív a ich významnosť pre subjekt, ohodnotenie možného dopadu ich straty, zmeny či poškodenie na existencii či chovaní subjektu,
- **Identifikácia hrozieb a slabín** – určenie druhu udalostí, ktoré môžu negatívne ovplyvniť hodnotu aktív, určenie slabých miest subjektu, ktoré môžu umožniť pôsobenie hrozieb,
- **Stanovenie závažnosti hrozieb a miery zraniteľnosti** – určenie pravdepodobnosti výskytu hrozby a miery zraniteľnosti subjektu voči danej hrozbe.

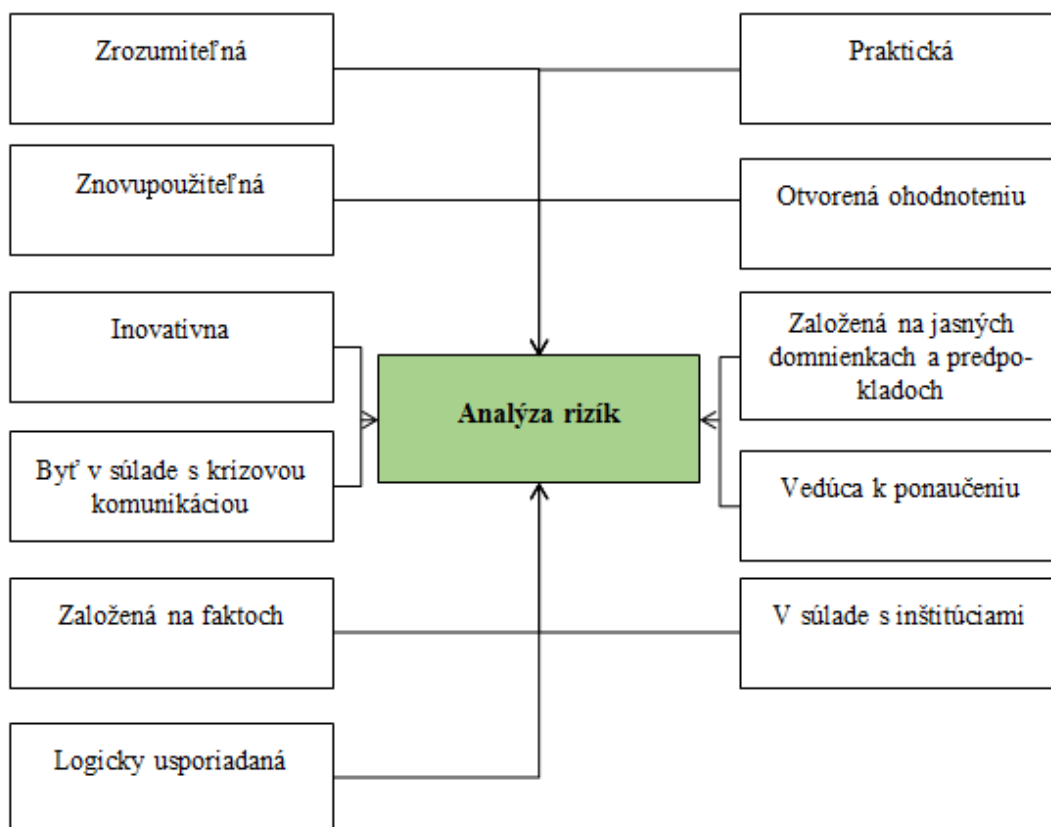
Cieľom analýzy rizik je teda identifikácia hrozieb, určenie ich veľkosti, skúmanie ich vplyvov na bezpečnosť posudzovaného objektu a predvídanie výskytu možných jednotlivých rizikových faktorov, javov, procesov udalostí a ich následkov.

Jednou z úloh bezpečnostnej analýzy rizik je stanovenie hodnôt tak pre pravdepodobnosť prejavenia sa rizika, ako aj následku, ktorý vznikne, pokiaľ sa riziko prejaví.

Celý proces hodnotenia rizik a stanovenia jednotlivých opatrení je potrebné v organizácii opakovať viackrát, aby sa pokryli všetky potrebné časti subjektu a jednotlivých činností. Výsledné hodnotenie rizik nasmeruje organizáciu na vykonanie odpovedajúcich krokov a priorít pre zvládnutie rizik a pre realizáciu opatrení k zamedzeniu výskytu týchto rizik.

Dôležitou otázkou v celom procese tvorby bezpečnostnej analýzy rizik je, pred akým typom hrozieb by sa mal daný podnik chrániť.

Hlavným cieľom identifikácie bezpečnostných rizik by malo byť zistenie všetkých typov a možných zdrojov bezpečnostných rizik vzťahujúcich sa k danému bezpečnostnému prostrediu a zistenie predpokladov každého možného bezpečnostného rizika. [10]



Obrázok 2 Fakty bezpečnostnej analýzy rizik [10]

Pri identifikácii bezpečnostných rizík je potreba získať informácie z rôznych druhov oblastí. Zaraďujú sa sem informácie o [9]:

- urbanistických charakteristikách prostredia (veľkosť sídla, typ zástavby),
- charakteristikách objektu ochrany,
sociálnych kriminogénnych faktoroch (životná úroveň obyvateľstva),
- kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľoch kriminality (typ kriminality, vývojové tendencie kriminality),
- stave na úseku ochrany objektov a majetku,
- stave názorov a nálad, postoji občanov ku kriminalite,
- prírodných podmienkach,
- zdrojoch priemyselných havárií.

2.1 Klasifikácia rizík

Bezpečnostné riziká sa nachádzajú vo všetkých oblastiach, či už sa jedná o spoločenský život, prírodné prostredie, alebo technický a technologický proces. Táto klasifikácia slúži na zaradenie identifikovaných rizík do určitých skupín. V závislosti na pôvode rizík je možné ich rozdelenie do dvoch základných skupín [8,10]:

- Vonkajšie
- Vnútorne

Vonkajšie riziká sa následne rozdeľujú na riziká:

- úmyselné:
 - Náhodní páchatelia, teroristi, profesionálni zločinci, konkurencia, záškodníci, zločinecké skupiny.
- neúmyselné:
 - Technologické a výrobné zariadenia, havárie stacionárnych alebo mobilných zdrojov, živelné pohromy a katastrofy.

Vnútorne riziká sa taktiež rozdeľujú na:

- úmyselné:
 - Vlastní zamestnanci, pracovníci bezpečnostnej služby.
- neúmyselné:
 - Technologické zariadenia, technické zariadenia.

2.2 Klasifikácia bezpečnostnej infraštruktúry podniku

Tak ako bezpečnostné riziká, bezpečnostnú infraštruktúru podniku môžeme taktiež rozdeliť z pohľadu vonkajšej a vnútornej infraštruktúry. [11]

Vonkajšia bezpečnostná infraštruktúra podniku pôsobí nezávisle na podniku. K vonkajšej bezpečnostnej infraštruktúre podniku sa zaraďuje [11]:

- stav zásobovania základnými surovinami,
- stav dodávky potravín a vody,
- úroveň zdravotníckej služby a systém jej poskytovania,
- stav systémov dodávky elektriny, plynu a pohonných hmôt,
- úroveň a stav dopravnej siete (automobilová, železničná),
- bezpečnosť okolitých budov a zariadení,

- úroveň a funkčnosť bezpečnostných zborov a služieb v regióne,
- bezpečnosť informačných a telekomunikačných systémov,
- stav bankového sektoru a iných peňažných ústavov,
- funkčnosť orgánov štátnej správy a miestnej samosprávy,
- úroveň záchranného systému s dôrazom na zásahy proti požiarom, priemyselným haváriám a prírodným katastrofám.

Vnútoraná bezpečnostná infraštruktúra podniku závisí nielen od veľkosti podniku, ale aj produktov, ktoré podnik vyrába a od služieb, ktoré podnik ponúka. K vnútornej bezpečnostnej infraštruktúre podniku sa zaraďuje [11]:

- stavebná a konštrukčná úroveň budov a zariadení daného podniku,
- stav a úroveň mechanických a elektrických zabezpečovacích systémov podniku,
- stav energetických rozvodov podniku,
- stav informačného systému podniku,
- stav režimových opatrení podniku,
- stav technologických zariadení,
- úroveň ľudského faktora,
- spôsob a úroveň fyzickej a objektovej ochrany podniku.

3 KLASIFIKÁCIA ANALYTICKÝCH METÓD

Pre vytvorenie bezpečnostnej analýzy a hodnotenia rizík existuje v súčasnej dobe množstvo metód. Je potreba vyhodnotiť z hľadiska cieľov hodnotenia rizík splniteľnosť predpokladov k použitiu danej metodiky. Možnosť vyjadrenia veličín, s ktorými sa v rámci analýzy rizík pracuje, možno použiť ako základné hľadisko pre rozdelenie týchto metód. Existujú tri základné prístupy k jej riešeniu [10]:

- kvantitatívne metódy vyjadrenia veličín analýzy rizík,
- kvalitatívne metódy vyjadrenia veličín analýzy rizík,
- kombinácia týchto metód.

3.1 Kvalitatívne metódy

Tieto metódy sú vyznačované tým, že rizika bývajú vyznačené v určitom rozsahu, najčastejšie za pomoci určitej číselnej hodnoty (napríklad bodovým systémom <1 až 10>, určitou pravdepodobnosťou <0;1>, alebo slovné <malé, stredné, veľké>). Takýto typ ohodnotenia jednotlivých udalostí využíva subjektívnej pravdepodobnosti, ktorá vyjadruje mieru istého osobného presvedčenia o výskyte posudzovanej udalosti v závislosti na definovaných faktoroch. [10]

Kvalitatívna analýza rizík je menej náročná na zdroje a trvá oveľa kratšiu dobu ako kvantitatívna analýza rizík, preto je v praxi využívaná častejšie.

Kvalitatívna analýza sa používa hlavne [10]:

- Ako úvodný prehľad vedúci k identifikácii rizík, ktorá vyžaduje podrobnejšie skúmanie.
- Tam, kde je tento druh analýzy postačujúci k rozhodovaniu.
- Tam, kde číselné údaje alebo zdroje nie sú dostatočné k prevedeniu kvantitatívnej analýzy.

Za pomoci tohto druhu metód sa dá hodnotiť riziko z rôznych uhlov pohľadu. V prvom rade je však potrebné expertne odhadnúť mieru chráneného záujmu, zraniteľnosti a úrovne ochrany opatrení. [10]

3.1.1 Spôsob vyjadrenia pravdepodobnosti rizika kvalitatívnou metódou

Najväčším problémom celého procesu hodnotenia rizika je vyjadrenie jeho pravdepodobnosti. [11]

Hodnotu chráneného záujmu teda rozdeľujeme do štyroch kategórií [12]:

- malá
- nie malá
- veľká
- veľmi veľká

Zraniteľnosť objektu, ktorá zvyšuje pravdepodobnosť útoku a úspechu môže byť hodnotená nasledovne [12]:

- malá
- stredná
- veľká

Úroveň ochranných opatrení predstavujúcich reakciu na zraniteľnosť objektu a potenciálne ohrozenie objektu môže byť hodnotená ako [12]:

- neúčinná
- účinná
- veľmi účinná

K vyjadreniu konečnej pravdepodobnosti je možné využiť nasledujúcu tabuľku:

Tabuľka 1 Vyjadrenie konečnej pravdepodobnosti [12]

Chránený záujem	Protiopatrenia								
	Veľmi účinné			Účinné			neúčinné		
	Zraniteľnosť								
	Malá	stredná	veľká	Malá	stredná	veľká	Malá	stredná	veľká
Malý	0	1	2	1	2	3	2	3	4
Nie malý	1	2	3	2	3	4	3	4	5
Veľký	2	3	4	3	4	5	4	5	6
Veľmi veľký	3	4	5	4	5	6	5	6	7

Číselné hodnoty z radu 0 až 7 vyjadrujú tieto hodnoty pravdepodobnosti:

Tabuľka 2 Hodnoty pravdepodobnosti [12]

Číselná hodnota	Hodnota pravdepodobnosti
0	úplne vylúčené
1	Takmer vylúčené
2	Veľmi nepravdepodobné
3	Nepravdepodobné
4	Pravdepodobné
5	Veľmi pravdepodobné
6	Takmer možné
7	Úplne isté

3.1.2 Vyjadrenie početnosti rizika kvalitatívnou metódou

Okrem číselného vyjadrenia početnosti bezpečnostného rizika je možnosť taktiež slovného vyjadrenia [12]:

Tabuľka 3 Slovné vyjadrenie početnosti [12]

Početnosť	Frekvencia vzniku	Časové pôsobenie
Veľmi vysoká	Vzniká veľmi často	Nepretržité
Vysoká	Niekoľkokrát	Časté
Stredná	Niekedy	Zriedkavé
Nízka	Málo možné	Veľmi zriedkavé
Veľmi nízka	Vylúčená	Skoro nemožné

3.1.3 Spôsob vyjadrenia rizika kvalitatívnou metódou

Možné dôsledky bezpečnostného rizika sa môžu vyjadriť ako majetková alebo nemajetková ujma, humánne škody a straty, alebo negatívne dopady na životné prostredie. [12]

Majetková ujma je majetková strata (škoda), ktorú je možné vyjadriť v peniazoch. Predstavuje akúkoľvek stratu na majetku, nejedná sa pri tom iba o ujmu skutočnú, ale aj o uniknutý zisk. [7,8]

Za **nemajetkovú ujmu** sa dá považovať akákoľvek ujma, ktorá pre poškodeného neznamená priamu stratu na majetku. Môže sa jednať o zásah do zdravia, cti, súkromia a pod.

Humánne straty a škody sú negatívne dôsledky, ktoré končia poškodením zdravia osoby či už ľahkým zranením, ťažkým zranením, či dokonca smrťou.

Negatívne dopady na životné prostredie sú spôsobované pri rizikách, ktoré sú dané technickou povahou, či v dôsledku živelných pohrôm a katastrof. [7, 8]

Ku komplexnému vyjadreniu bezpečnostného rizika je taktiež možné využiť tabuľky.

Tabuľka 4 Spôsob vyjadrenia bezpečnostného rizika kvalitatívnou metódou [12]

7	Z	M	S	V	VV	VV
6	Z	M	S	V	VV	VV
5	Z	M	S	V	V	VV
4	Z	M	M	V	V	V
3	Z	M	M	S	S	V
2	Z	M	M	S	S	S
1	Z	Z	M	S	M	S
0	Z	Z	M	M	M	S
Pravdepodobnosť/ Dôsledky	Nepatrné	Nie patrné	Nie malé	Veľké	Značné	Veľkého rozsahu

Slovné ohodnotenie bezpečnostného rizika je klasifikované nasledovne [12]:

Z – zanedbateľné

M – malé

S – stredné

V – veľké

VV – veľmi veľké

3.2 Kvantitatívne metódy

Kvantitatívne metódy sú založené na matematickom výpočte rizika z frekvencie výskytu hrozby a jej možného dopadu. Tieto metódy sú využívané hlavne v prípadoch, kde existuje dostatok relevantných údajov potrebných na štatistické hodnotenie. Využívajú dva základné prvky [13]:

- Pravdepodobnosť vzniku negatívneho javu (P),
- Dôsledky, ktoré túto udalosť sprevádzajú (D).

Kvantitatívne metódy následne využívajú na ohodnotenie miery rizika výpočet [13]:

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

kde: P je pravdepodobnosť bezpečnostného rizika,

D je dôsledok bezpečnostného rizika.

3.2.1 Vyjadrenie pravdepodobnosti rizika pomocou kvantitatívnej metódy

Toto vyjadrenie pravdepodobnosti spočíva vo vyjadrení možnosti, že sa z množiny všetkých bezpečnostných rizík prejaví práve konkrétne riziko. Výpočet pravdepodobnosti výskytu bezpečnostného rizika, pokiaľ sú všetky prípady rovnako možné, môžeme vyjadriť zo vzťahu [13]:

$$P(R_i) = \frac{\sum R_i}{\sum R} \quad (2)$$

kde: $P(R_i)$ je pravdepodobnosť konkrétneho rizika,

$\sum R_i$ je celkový počet prípadov výskytu bezpečnostného rizika,

$\sum R$ je celkový počet výskytov všetkých bezpečnostných rizík.

3.2.2 Spôsob vyjadrenia početnosti rizika

Početnosť bezpečnostného rizika vyjadruje intenzitu výskytu konkrétneho rizika za určitú jednotku času. Táto početnosť je vyjadrená vzorcom [13]:

$$R_i(t) = \frac{\sum R_i}{t} \quad (3)$$

Kde: $R_i(t)$ je početnosť rizika za danú jednotku času,

$\sum R_i$ je celkový počet výskytov daného rizika R_i ,

t je jednotka času, ku ktorej sa vypočítava početnosť (deň, hodina a pod.).

3.2.3 Spôsob vyjadrenia dôsledkov rizika kvantitatívnou metódou

Dôsledky bezpečnostného rizika vyjadrujú rozsah pravdepodobných škôd alebo následkov, ktoré môžu vzniknúť pri aktivácii bezpečnostného rizika. Dôsledok bezpečnostného rizika sa považuje aj za mieru závažnosti bezpečnostného rizika a je možné ho vyjadriť vo forme vzorca [13]:

$$D(R_i) = \frac{S(R_i)}{\sum A} \quad (4)$$

kde: $D(R_i)$ je dôsledok bezpečnostného rizika R_i , vyjadrený ako koeficient s nadobudnutím hodnôt z intervalu $\langle 0,1 \rangle$,

$S(R_i)$ je veľkosť škôd spôsobených rizikom R_i , vyjadrená v peňažných jednotkách,

$\sum A$ je celkový súčet aktív vyjadrený v peňažných jednotkách.

3.3 Kombinované metódy

Tento druh metód využíva kvalitatívne popísanie stupnice, ktoré majú pridelené číselné hodnoty. Hodnota rizika sa určuje na základe kombinácie týchto charakteristík. Polokvantitatívne metódy sa využívajú hlavne pri určovaní správnej a zdôvodnenej priority bezpečnostných rizík a umožňujú komplexnejšie hodnotiť identifikované riziká. K vyjadreniu rizika sa využíva matica ohodnotenia rizika. Veľkosť tohto rizika sa stanovuje na základe kvalitatívnej závažnosti veličín. Týmito veličinami sú veľkosť ohrozenia, zraniteľnosti a dôsledkov. Pri kombinovanej metóde sa výsledná hodnota rizika stanoví ako priesečník hodnôt troch menovaných veličín. [2,9]

Ohrozenie:

M – malé S – stredné V – veľké

Zraniteľnosť:

M – malá S – stredná V – veľká

Dôsledok:

VM – veľmi malý M – malý S – stredný V – veľký VV – veľmi veľký

Tabuľka 5 Hodnotenie rizika kombinovanou metódou [13]

Dôsledok	Ohrozenie								
	M			S			V		
	Zraniteľnosť								
	M	S	V	M	S	V	M	S	V
VM	VM	VM	VM	VM	VM	M	M	M	M
M	VM	VM	M	M	M	M	M	M	M
S	M	M	M	S	S	S	S	V	V
V	M	S	S	V	V	V	V	V	VV
VV	M	S	V	V	V	V	V	VV	VV

Stupnica ohodnotenia rizika [13]:

VM – veľmi malá miera

M – malá miera

S – stredná miera

V – veľká miera

VV – veľmi veľká miera

4 FMEA ANALÝZA

Jedná sa o analytickú metódu slúžiacu na zaistenie zohľadnenia a riešenia potenciálnych problémov v organizácii. FMEA analýza slúži ako nástroj pre posudzovanie rizika, pomáha identifikovať závažnosti možných dôsledkov poruchy a slúži na zaistenie vstupu pre zmiernujúce opatrenia vedúce k zníženiu rizika. FMEA taktiež zahrňuje odhad pravdepodobnosti výskytu príčin problému. Keďže vypracovanie analýzy FMEA je viac odborovou činnosťou ovplyvňujúcou celý proces realizácie, je nutné naplánovať celú realizáciu tak, aby bola účinná v plnom rozsahu. [14]

Pri vypracovaní FMEA sa využíva nasledovný postup riešenia [14]:

- možných porúch pre splnenie očakávania,
- možných dôsledkov a následkov,
- možných príčin spôsobu poruchy,
- aplikácia súčasných nástrojov riadenia,
- úrovně rizika,
- zmiernenie rizika.

4.1 Identifikácia a posudzovanie rizika pri analýze FMEA

Identifikácia a posudzovanie rizika je jedným z najdôležitejších krokov pri tvorbe FMEA. Hodnotí sa na základe troch hlavných charakteristík, a to závažnosť, pravdepodobnosť a možnosť odhalenia. [9,14]

4.1.1 Závažnosť

Táto hodnota sa spojuje s najväznejším dôsledkom v prípade daného spôsobu poruchy. Závažnosť predstavuje relatívne zaradenie v rámci predmetu danej FMEA. [9]

4.1.2 Pravdepodobnosť

Charakteristika pravdepodobnosti je, že sa určitá špecifická príčina v priebehu návrhom uvažovanej doby života vyskytne. Jediným možným spôsobom zníženia hodnotenia je prevencia výskytu, poprípade zvládnutie príčin spôsobu problému zmenou návrhu alebo procesu. [9,14]

4.1.3 Možnosť odhalenia

Odhalenie je relatívna známka, ktorá sa vzťahuje k predmetu jednotlivej FMEA analýzy. Táto známka je priradená najlepším opatreniam k odhaleniu, uvedeným v stĺpci opatrení k riadeniu návrhu. K zníženiu jej hodnotenia sa musí zlepšiť najmä plánované riadenie návrhu. [9,14]

FMEA analýza sa následne podľa jej využitia rozdeľuje na [14]:

- DFMEA (Design Failure Mode and Effects Analysis)
- PFMEA (Process Failure Mode and Effects Analysis)
- SFMEA (System Failure Mode and Effects Analysis)
- FMECA (Failure Mode, Effect, and Criticality Analysis)

DFMEA:

Analyzuje výrobok skôr, než sa začne s výrobou. Zameriava sa na druhy chýb spôsobených nedostatkami konštrukcie výrobku.

PFMEA:

Spracováva a hodnotí možnosti zlyhania procesu a jeho efektívnosti. Okrem iného sa identifikujú akcie, ktoré odstránia alebo zredukujú pravdepodobnosť tohto zlyhania.

SFMEA:

Analyzuje systémy a subsystemy v koncepčnom štádiu a zameriava sa na interakcie medzi systémami a elementmi systému.

FMECA:

Slúži na identifikáciu možností druhu porúch jednotlivých zariadení a systémov, je však rozšírená o početnosť výskytu porúch alebo o ich pravdepodobnosť. [8,14]

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

5 CHARAKTERISTIKA SPOLOČNOSTI

Spoločnosť TRW Automotive (Slovakia) s.r.o. je nadnárodná spoločnosť, ktorá pôsobí hlavne v automobilovom priemysle. Rok 2016 bol pre túto spoločnosť obrovským míľnikom, kedy sa zlúčili dve významné spoločnosti, a to americká spoločnosť TRW s nemeckou spoločnosťou ZF. Spojením sa rozrástli na veľký koncern a v súčasnej dobe zamestnávajú 134 000 pracovníkov po celom svete, najmä v USA, Anglicku, Poľsku, Českej republike a Slovensku. Firma TRW je pôvodom americkou spoločnosťou, ktorá vznikla už v roku 1901, kedy ju založili páni Thompson, Ramo a Wooldrige. Hlavné sídlo spoločnosti je v meste Livonia, štát Michigan v Spojených Štátoch Amerických. [15]

Závod TRW Automotive v Novom Meste nad Váhom má sídlo v novovybudovaných priestoroch a je orientovaný na osobnú a prevádzkovú bezpečnosť v automobiloch. Pobočka v Novom Meste nad Váhom sa zaoberá hlavne výrobou elektromotorov pre posilňovače riadenia a integrované bezpečnostné systémy, od roku 2011 však začala s výrobou celých systémov posilňovačov riadenia. Za posledné obdobie dochádza k neustálemu rozrastaniu. Firma TRW Automotive má široké zastúpenie zákazníkov v automobilovom priemysle, do dnešnej doby vyrába a dodáva súčiastky pre značky ako Volvo, Ford, Fiat, Renault, Mazda, Kia, Hyundai a Volkswagen. V roku 2013 sa objekt spoločnosti kvôli nárastu výroby rozšíril o nové priestory. [16]



Obrázok 3 Logo spoločnosti TRW [16]

Spoločnosť TRW Automotive (Slovakia) s.r.o. začala svoju činnosť na území Slovenskej republiky prevádzkovať dňa 14.1.2002. Sídlo spoločnosti sa nachádza na Trenčianskej ulici, číslo 1202 v Novom Meste nad Váhom. Predmetom spoločnosti podľa výpisu z obchodného registra je [17]:

- reklamná, inzertná a propagačná činnosť,

- poradenská a konzultačná činnosť v rozsahu predmetu podnikania,
- prenájom spotrebného a priemyselného tovaru,
- prieskum trhu,
- výroba a predaj elektrických motorov a súvisiacich hydraulických a kontrolných komponentov pre automobilové aplikácie,
- vedenie účtovníctva,
- výroba dielov a príslušenstva pre motorové vozidlá a iné dopravné prostriedky,
- výroba gumových výrobkov a výrobkov z plastov.

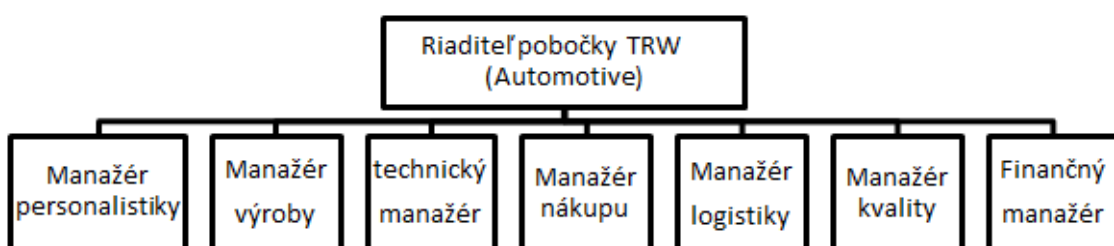
Záujmom spoločnosti je stať sa jedným z najvýznamnejších subjektov v rámci Slovenskej republiky. Víziou spoločnosti je stať sa lídrom v oblasti bezpečnostných systémov v rámci automobilového priemyslu. Preto spoločnosť smeruje aktivity do svojho rozvoja a taktiež do podpory rozvoja ďalších činností v regióne.

TRW Automotive sa snaží riadiť určenými strategickými prioritami [16]:

- Najvyššia kvalita vo všetkom, čo sa v spoločnosti robí. Dôležité je, aby procesy či už výrobné, alebo nevýrobné boli uskutočnené správne na prvýkrát a aby kvalitné produkty boli doručené zákazníkom v správny čas.
- Globálny dosah v rámci Automotive trhu, a to nielen pre súčasných zákazníkov, ale zameriavať sa i na rast na nových trhoch.
- Inovatívne technológie a ich využiteľnosť v oblasti aktívnej a pasívnej bezpečnosti.
- Nízke náklady pri zachovaní vysokej kvality a hodnoty. Toto sa spoločnosť snaží dosiahnuť využívaním metód štíhlejšej výroby.

Snahou ZF TRW Automotive je produkcia výrobkov, ktoré sú dostupné pre zákazníka pri zachovaní vysokej kvality, výrobky, ktoré sú označované svojou najvyššou expertízou v odvetví a výrobky, ktoré sú prívetivejšie pre životné prostredie.

Organizačná štruktúra spoločnosti



Obrázok 4 Organizačná štruktúra spoločnosti [18]

5.1 HSE politika spoločnosti TRW Automotive

Spoločnosť je taktiež riadená politikou TRW Automotive v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ochrany životného prostredia a ochrany a zabezpečenia. Spoločnosť postupuje v problematike HSE vo všetkých svojich závodoch tak, aby boli zaistené nasledujúce body [18]:

- zaistenie súladu so všetkými príslušnými právnymi požiadavkami,
- zaistenie súladu so všetkými príslušnými požiadavkami svojich zákazníkov,
- znižovanie nepriaznivých vplyvov pracovného prostredia svojich zamestnancov,
- znižovanie nepriaznivých vplyvov na životné prostredie,
- smerovanie k dosiahnutiu takých podmienok, ktoré budú minimalizovať náklady a HSE riziká,
- znižovanie HSE vplyvov v celom výrobnom reťazci, ako aj v ostatných oblastiach svojej pôsobnosti,
- podieľanie sa na vývoji svojich výrobkov a zvažovanie HSE vplyvov pre celú dobu ich životnosti,
- kontinuálne zlepšovanie a meranie svojich HSE systémov a dosahovaných výsledkov,
- dbanie na ochranu a zabezpečenie svojich zamestnancov, svojho závodu a navrhovanie preventívnych opatrení v oblasti životného prostredia.

Pre naplnenie týchto bodov sa spoločnosť zaviazala poskytnúť všetky svoj globálne zdroje a všetky svoje znalosti a schopnosti, sprostredkovanie výmeny informácií o úspešných programoch a riešení HSE problematiky. Za plnenie predošlých bodov je v rámci svojej pôsobnosti zodpovedný manažment a to na všetkých úrovniach riadenia.

Spoločnosť sa riadi certifikáciou ISO/TS 16949:2009 o manažmente kvality a certifikáciou ISO/ TS 14001:2004 + Cor 1:2009 o environmentálnom manažmente. [16]

5.2 Lokalita spoločnosti

Objekt spoločnosti sa nachádza na pozemku s rozlohou 20 000 m². Spoločnosť si za svoje pôsobisko vybrala strategickú pozíciu v meste s dlhoročnou tradíciou priemyselnej výroby. Objekt spoločnosti sa nachádza v priemyselnej okrajovej časti mesta. Výhodou umiestnenia spoločnosti v Novom Meste nad Váhom je fakt, že sa v okrese NMnV nachádza nespočetné množstvo firiem, ktoré sú eventuálne možné poskytovať služby a materiál spoločnos-

ti TRW. Čo sa týka geografickej pozície v rámci Západného Slovenska, spoločnosť sa nachádza v blízkosti diaľnice D1, ktorá spája Žilinu a Bratislavu s výbornou časovou dostupnosťou do významných európskych miest ako Viedeň, Brno a Gyor. Taktiež je významným aspektom blízkosť krajského mesta Trenčín, ktoré je vzdialené 20km. Okrem toho je významným taktiež spojenie vyššie uvedených miest železničnou traťou, ktorá má svoju stanicu 400 metrov od objektu spoločnosti. V prípade potreby sú v blízkosti Nového Mesta nad Váhom dve letiská, prvé sa nachádza v Trenčíne vzdialenom 20km, druhé využiteľné letisko leží v Piešťanoch, ktoré sa nachádza vo vzdialenosti 22 km od Nového Mesta nad Váhom.



Obrázok 5 Cestná sieť

5.2.1 Priemysel v blízkom okolí

V priemyselnej časti Nového Mesta nad Váhom sa nachádza niekoľko desiatok firiem zaoberajúcich sa strojárskou výrobou a službami. Najväčšími spoločnosťami sú tu: TRW Automotive s.r.o., Magna Slovteca, s.r.o., Milex a.s., EMERSON, a.s.

Kvôli výbornej dostupnosti danej diaľnicou, cestou I. triedy a železničnou traťou sa v okolí 30 kilometrov nachádza hneď niekoľko priemyselných parkov:

- **Priemyselný park Rakoluby – Kočovce**

V priemyselnom parku Rakoluby – Kočovce sa nachádza hneď niekoľko významných spoločností medzinárodného formátu – Distribučné centrum C&A, Hella Slovakia, ktoré spolu zamestnávajú cez 1300 obyvateľov prevažne Novomestského okresu. Ďalšími spoločnosťami sídlia v tomto parku sú Breno s.r.o., Kolormax s.r.o., JCL s.r.o., Transkam s.r.o., Witcon s.r.o.

- **Priemyselný park Trenčianske Stankovce**

Priemyselný park v Trenčianskych Stankovciach s rozlohou takmer 10 ha obýva jedna z najvýznamnejších firiem v okolí, jedná sa o spoločnosť Vaillant Industrial Slovakia, s.r.o., ktorá zamestnáva takmer 1200 zamestnancov.

Ďalšími spoločnosťami sídlia v tomto priemyselnom parku sú Europin, s.r.o., Heuliez Slovakia, s.r.o., PRORECO s.r.o., DAMO Slovakia, s.r.o., Stavebniny Monolit, s.r.o.

- **Priemyselný park Trenčín**

Krajské mesto poskytuje pre investorov široké spektrum potrebných služieb a inštitúcií a vďaka výbornej geografickej polohe danej blízkosťou hraníc s Českou republikou a diaľnicou D1 vznikol v Trenčíne priemyselný park, v ktorom sídli veľké množstvo významných firiem a preto sa považuje za priemyselné centrum celého Považia. Vybudovaný priemyselný park má rozlohu 72 ha a sídli v ňom firmy ako Hella Slovakia s.r.o., JOHNSON CONTROLS s.r.o., Optronics, HS-Tech a Akebono Automotive.

5.3 Okolité prostredie

Mesto Nové Mesto nad Váhom, kde sídli spoločnosť TRW Automotive, sa pod dnešným názvom datuje od roku 1584, avšak prvé známky o meste sa datujú od roku 1241. Nové Mesto nad Váhom leží na Považí, kde sa údolie rieky Váh rozširuje postupne do úrodnej nížiny, ktorá je ohraničená poslednými výbežkami Bielych Karpát a Považským Inovcom. Mesto sa rozkladá na ploche 3258,3 ha v nadmorskej výške 181 m.n.m.. Zo severu a severozápadu je mesto obkolesené zalesneným územím chránenej krajinej oblasti Bielych Karpát. Je jedným z okresných miest Trenčianskeho kraja, administratívnym a spoločenským centrom okolitého podjavorinského regiónu a susedí s okresmi Myjava, Piešťany, Topoľčany, Bánovce nad Bebravou a Trenčín.

V blízkosti mesta sa nachádza množstvo kultúrnych pamiatok – kaštieľ s parkom v neďalekej obci Kočovce, Trenčiansky hrad, Beckovský hrad, Čachtický hrad, hrad Tematín. Vo vzdialenosti 3 km od centra mesta sa nachádza rekreačný areál Zelená voda, kde sa hlavne v letných mesiacoch zokupuje veľká časť obyvateľstva Novomestského okresu. V meste je vybudovaná kompletná infraštruktúra, verejný vodovod a taktiež plynová a kanalizačná sieť. K dispozícii je kompletná občianska vybavenosť – obchody, pošta, knižnica, nemocnica, školy, obchodné centrum, policajné a záchranné zložky.

V meste sa nachádzajú tri základné školy, dve gymnáziá a 4 stredné školy. Stredná odborná škola Bzinská má vlastný internát, kde je v prípade potreby možné ubytovať 100 ľudí. V meste sa taktiež nachádza zariadenie opatrovateľskej služby, dom dôchodcov, dom sociálnych služieb a útulok pre občanov bez prístrešia.

Mesto sa rozprestiera na území Podunajskej nížiny s ohraničením Malých Karpát. Územím podunajskej nížiny preteká najdlhšia slovenská rieka Váh, ktorej trasa vedie aj cez okrajovú časť Nového Mesta nad Váhom. Táto rieka vznikla spojením Bieleho a Čierneho Váhu, ktorých pramene vyvierajú pod Vysokými Tatrami. Preteká cez 21 slovenských miest, cez západné Slovensko sa postupne točí a na juhu vlieva do Dunaja. Váh je obrovským zdrojom pitnej vody. Vďaka veľkosti tejto rieky v minulosti vznikalo veľké množstvo záplav, vďaka čomu sa vybuodovala tzv. Vážska kaskáda – vodný systém je zložený z 22 priehrad a vodných elektrární, najväčšou priehradou postavenou na Váhu je Liptovská Mara. Celková dĺžka rieky je 403 km a prietok 152 m³/s. Územím mesta ďalej preteká riečka Klanečnica a Biskupický regulačný kanál rieky Váh.

Infraštruktúra mesta

Tabuľka 6 Infraštruktúra mesta

Plyn	áno	Internet	áno
Kanalizácia	áno	televízia	áno
vodovod	áno	pošta	áno
Zdravotné služby	áno	hotely	áno
knižnice	áno	Športové aktivity	áno
Reštaurácie	áno	Záchranné zložky	áno

5.4 Obyvateľstvo

Nové Mesto nad Váhom je súčasťou Trenčianskeho kraja, ktorého počet obyvateľov dosahuje takmer 590 000 obyvateľov. Rozloha kraja je 4502 km², čo znamená hustotu obyvateľstva 131,4 obyvateľa/km². Rozloženie obyvateľstva však nie je rovnomerné, najviac obyvateľov žije v nižších častiach kraja mimo horských oblastí. Počet Obyvateľov sa po poslednom sčítaní pohybuje v počte 21 000, do budúcnosti sa však podľa posledného vývoja počíta s úbytkom obyvateľstva a to v dôsledku výrazného zníženia prirodzeného prírastku a mínusového salda migrácie. Mesto Nové Mesto nad Váhom vybudovalo v posledných rokoch veľké množstvo nájomných bytov, v súčasnosti mesto disponuje 669 nájomnými bytmi.

V meste a jeho blízkosti sa nachádza množstvo hotelov a penziónov, ktoré poskytujú potrebný počet miest k ubytovaniu či už pre návštevníkov množstva firiem, ktoré sa v Novom Meste nachádzajú, alebo turistov prichádzajúcich za pamiatkami a prírodou.

5.5 Objekt TRW Automotive

Objekt spoločnosti TRW Automotive sa skladá z jedného objektu, ktorý sa rozdeľuje na výrobnú časť, administratívne priestory a skladové priestory.



Obrázok 6 Výrobný objekt spoločnosti TRW Automotive

V skladových priestoroch sa nachádzajú regálové konštrukcie s uloženým materiálom, časť skladových priestorov tvoria zásoby hotových výrobkov, ktoré sa nachádzajú v kovových boxoch. Taktiež sa v sklade nachádzajú administratívne priestory – kancelárie a príjem materiálu a poslednou súčasťou je technická miestnosť.

Administratívna časť sa skladá z dvoch poschodí, kde sa v prízemnej časti nachádzajú sociálne miestnosti, jedáleň a kancelárie. 1. poschodie je tvorené kancelárskymi, konferenčnými miestnosťami a sociálnymi zariadeniami.

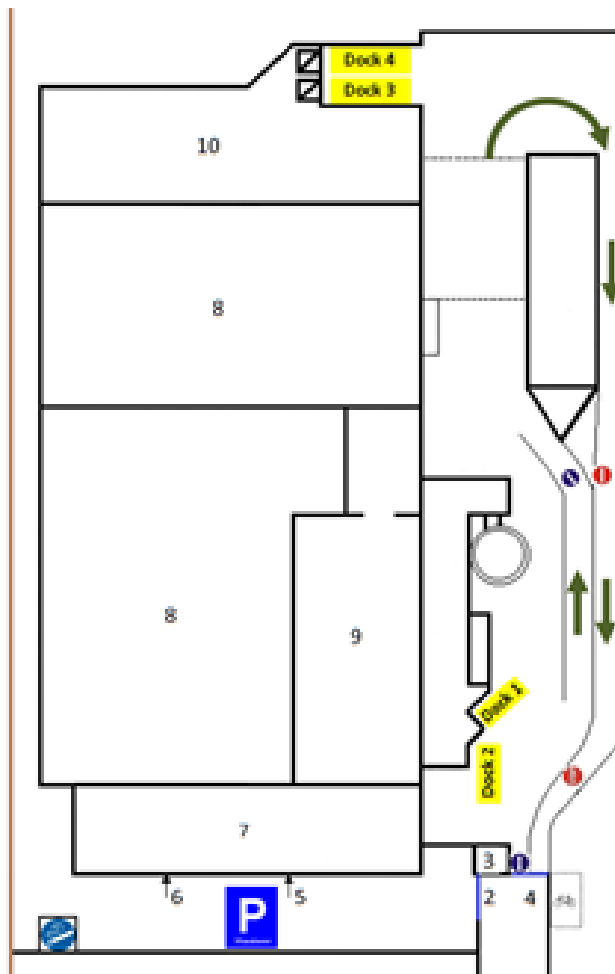
Vo výrobných priestoroch sa nachádzajú hlavne samotné výrobné linky, kancelárie a laboratória.

Objekt je postavený na železobetónovej konštrukcii uzavretej plechovým profilom. Výška budovy je 9 metrov.

Na obrázku č. 6 je znázornený pôdorys celého objektu TRW Automotive. Na obrázku sú číselne vyznačené jednotlivé časti objektu.



Obrázok 7 Vtáčia perspektíva spoločnosti TRW Automotive a jeho okolia



Obrázok 8 Pôdorys objektu

Tabuľka 7 Číselné označenie častí objektu

1	Vchod na parkovisko zamestnanci	6	Vchod pre zamestnancov výroby
2	Vchod na parkovisko manažment/ návštevy	7	Administratívna budova
3	Vrátnica	8	Výrobné haly
4	Vchod pre nákladné automobily	9	Skład vstupného materiálu
5	Vchod pre administratívu/ návštevy	10	Skład hotových výrobkov

Samotná rozloha celej budovy je 10 500 m². Z toho administratívnu časť tvorí 1 600 m², výrobné priestory 5 400 m² a skladové priestory 3 500 m².

Exteriér objektu:

- parkovisko pre zamestnancov - 140 parkovacích miest,
- parkovisko pre manažment/ návštevy – 15 parkovacích miest,
- 3 parkovacie miesta pre kamióny,
- 4 doky pre vykladanie/ nakladanie kamiónov,
- 5 miest určených pre kontajnery,
- plne uzavretý areál s 24-hodinovou bezpečnostnou službou,
- vonkajší okruh kamerového systému.

Interiér objektu:

- Administratívna časť:
 - vykurovanie objektu - podľa predpísaných noriem (20-24°C)
 - hladina osvetlenia - podľa predpísaných noriem (500lx)
 - dymové hlásiče požiaru
 - plastové žľaby pre kabeláž
 - klimatizácia
- Výrobné priestory:
 - svetlíky a dymové prieduchy
 - sprinklerový systém
 - hladina osvetlenia - podľa predpísaných noriem (500lx)
 - klimatizácia
- Skladové priestory:
 - sprinklerový systém
 - svetlíky a dymové prieduchy
 - elektrické nakladacie rampy
 - vykurovanie plynovým systémom
 - nosnosť regálového systému 1000 kg/ m²



Obrázok 9 Layout výrobné haly TRW Automotive [18]



Obrázok 10 Vrátnica spoločnosti TRW Automotive a vstup pre nákladnú dopravu



Obrázok 11 Vstup do objektu spoločnosti TRW Automotive

6 AKTUÁLNE ZABEZPEČENIE SPOLOČNOSTI

Aktuálne zabezpečenie spoločnosti sa rozdeľuje na 4 základné časti:

- interná bezpečnosť
- vonkajšia bezpečnosť
- BOZP a OOPP
- požiarna bezpečnosť

Jednotlivé body zabezpečenia sú podrobnejšie popísané v nasledujúcich kapitolách.

6.1 Interná bezpečnosť

Vstup zamestnancov a návštevníkov do objektu spoločnosti je možný cez vrátnicu a turniketovým systémom, ktorý je na mieste vstupu nainštalovaný. Vstupy a výstupy sú riešené za pomoci osobnej karty zamestnanca a sú zaznamenávané v databáze, ktorá je prepojená s dochádzkovým systémom. Návštevy prichádzajúce do spoločnosti sú povinné zahľásiť sa na vrátnici, zapísať sa do knihy návštev a následne dostanú kartu, za pomoci ktorej môžu vstúpiť cez turniket do objektu. Dochádzkový systém využívaný spoločnosťou sa nazýva WEGA.

Vstup do samotnej budovy je rozdelený podľa zaradenia pracovníka. Pre manažment a návštevy je určený vchod č. 1, rádoví zamestnanci využívajú pre vstup do budovy vchod č. 2. Oba vstupy sú zabezpečené čítačkou kariet a vstup do budovy je možný len na základe predošlého rozdelenia. Z predsiene vchodu č. 1 je možné vojsť do jedálne, kancelárií a výrobných častí spoločnosti. Vchod č. 2 slúži na vstup do sociálnych priestorov pracovníkov výroby a ako vstup do výrobných častí. To sú dva jediné hlavné vchody do budovy.



Obrázok 12 Vchody do objektu

Okrem týchto vchodov budova disponuje 4 únikovými východmi, dva sa nachádzajú na severnej strane a dva na južnej strane budovy. Tieto únikové východy sú uzamknuté a zabezpečené integrovaným bezpečnostným softvérom pre centralizované riešenie a pre správu objektovej bezpečnosti.

Na bezpečnostný softvér, ktorého typ si spoločnosť nepraje zverejňovať je napojený vonkajší a vnútorný okruh kamerového systému. Vonkajší okruh sa skladá z 10 kamier, z ktorých 6 je fixných a 4 sú otočného typu. Otočné kamery sú umiestnené po obvode budovy, fixné kamery na vstupoch do objektu a na vrátnici.

Vnútorný kamerový systém je zložený z 8 kamier, z toho 4 fixné kamery sú umiestnené medzi linkami, 3 fixné kamery sú umiestnené v skladových priestoroch a 1 otočná kamera je umiestnená v jedálni.

6.2 Vonkajšia bezpečnosť

Vonkajšia bezpečnosť spoločnosti je tvorená najmä režimovými opatreniami, ktoré sú prispôbené pracovnej dobe spoločnosti TRW Automotive. Od pondelka do piatku sa vo firme pracuje takmer nepretržite, nakoľko väčšina výrobných liniek pracuje na 3, poprípade 4 zmenú prevádzku. Výnimku tvoria administratívni pracovníci, ktorých pracovná doba končí o 16:30. Následne je vstup do kancelárií možný len za pomoci osobnej karty, nakoľko vstupy do administratívnej časti sú zabezpečené čítačkou kariet. V čase od 22:00 do 6:00 sú tieto priestory zabezpečené pohybovými senzormi. Podľa potreby firmy je možná zmena pracovnej doby, kedy sa v spoločnosti pracuje aj cez víkend. Zamestnanci, ktorí začínajú pracovný týždeň nočnou zmenou, nastupujú podľa typu zmeny v nedeľu o 18:00 v prípade 12-hodinovej zmeny, alebo o 22:00 v prípade 8-hodinovej zmeny. Počas celého týždňa je 24 hodín denne k dispozícii na vrátnici bezpečnostná služba, ktorá zodpovedá za vonkajšiu bezpečnosť spoločnosti. Úlohou bezpečnostnej služby je ďalej evidencia návštev, riadenie a kontrola vstupu nákladných automobilov do objektu a kontrolu zamestnancov pri odchode z práce.

6.3 BOZP a OOPP

Spoločnosť TRW Automotive sa riadi vlastnými bezpečnostnými smernicami. Tieto smernice budú uvedené nižšie a to skrátenou formou z dôvodu obširnosti smerníc.

Vnútorné bezpečnostné smernice spoločnosti TRW Automotive Slovakia s.r.o.:

- HSEI 01/2013 Výkon kontroly požitia alkoholu, omamných a psychotropných látok
- HSEI 02/2013 Postup pri vzniku úrazu a nebezpečnej udalosti
- HSEI 03/2013 Pracovné podmienky pre tehotné ženy, matky do konca deviateho mesiaca po pôrode a dojčiace ženy
- HSEI 05/2013 Pravidlá na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
- HSEI 10/2013 Pracovné podmienky, práce a pracoviská zakázané mladistvým zamestnancom
- HSEI 17/2013 Dopravno-prevádzkový poriadok
- HSEI 035/2017 Riadenie návštev
- HSEI 41/2013 Prevádzkový poriadok pre sklad

6.3.1 Smernica HSEI 01/2013 Výkon kontroly požitia alkoholu, omamných a psychotropných látok

Účel:

Inštrukcia k postupu pre vykonávanie kontroly požitia alkoholických nápojov a iných omamných a psychotropných látok v súlade s pravidlami na zaistenie BOZP a platnou legislatívou upravuje v podmienkach TRW postup pri výkone kontroly požitia alkoholických nápojov a iných omamných a psychotropných látok. Účelom je zamedziť porušovanie disciplíny a zásad bezpečnosti požívaním týchto látok na pracovisku alebo pobyt na pracovisku pod ich vplyvom.

Táto inštrukcia sa uplatňuje na všetkých zamestnancov TRW Automotive a ostatné osoby, ktoré sa s vedomím TRW Automotive nachádzajú v jej priestoroch.

Povinnosti zamestnávateľa

V rámci zákona o BOZP je zamestnávateľ okrem iného povinný kontrolovať či zamestnanec nie je v pracovnom čase pod vplyvom alkoholu, omamných, alebo psychotropných látok.

Za porušenie pracovnej disciplíny zvlášť hrubým spôsobom sa v zmysle tejto smernice ako vnútorného predpisu spoločnosti bude považovať:

- preukázateľné požitie alkoholu (objemové percento – nad 0,00 ‰ = 0,00 mg/l alkoholu v krvi),

- požitie iných omamných a psychotropných látok,
- odmietnutie podrobiť sa kontrole na požitie alkoholu, prípadne iných omamných a psychotropných látok,
- odmietnutie podrobiť sa kontrole a následné svojvoľné opustenie pracoviska znemožňujúce vykonať uvedenú kontrolu pre podozrenie z požitia alkoholických alebo omamných a psychotropných látok.

Zamestnávateľ je oprávnený pristúpiť v súlade so Zákonníkom práce v rámci riešenia uvedených porušení disciplíny až k okamžitému skončeniu pracovného pomeru.

Zodpovednosť zamestnanca za škodu

Zamestnanec zodpovedá za škodu spôsobenú TRW Automotive, pod vplyvom alkoholu alebo inej omamnej a psychotropnej látky v súlade so Zákonníka práce.

6.3.2 HSEI 02/2013 Postup pri vzniku úrazu a nebezpečnej udalosti

Účel:

Inštrukcia k postupu pri vzniku drobného úrazu, nebezpečnej udalosti a vážneho registrovaného pracovného úrazu.

Postup pri drobnom pracovnom úraze:

1. Prerušiť výkon práce.
2. Vykonať ošetrovanie poraneného miesta.
3. Ohlásiť vzniknutý úraz prítomnému vedúcemu zamestnancovi.
4. S vedúcim zamestnancom zapísať úraz do Knihy úrazov (zodpovedný: team líder/vedúci zmeny/nadriadený).
5. Podrobiť zraneného a všetkých účastníkov úrazu skúške na požitie alkoholických nápojov (zodpovedný: team líder/vedúci zmeny/nadriadený).

Postup pri nebezpečnej udalosti:

1. Zabezpečiť okamžité nahlásenie tejto udalosti:
 - Prítomný vedúci zamestnanec
 - Vedúci/manažér oddelenia
 - HSE koordinátor

2. S vedúcim zamestnancom zapísať nebezpečnú udalosť do Knihy úrazov (zodpovedný: team líder/vedúci zmeny/nadriadený).
3. Zanechať pracovisko v takom stave, v akom bolo v čase, keď sa stal úraz a zabezpečiť ho tak, aby nedochádzalo k ďalšiemu ohrozeniu osôb. Pokiaľ to nie je možné, dôkladne vyfotografovať miesto vzniku úrazu. (zodpovedný: team líder/vedúci zmeny/nadriadený).
4. Kontrola plnenia identifikovaných nápravných opatrení (zodpovedný: Vlastník procesu a HSE Koordinátor).

Postup pri „vážnom“ pracovnom úraze (potreba lekárskeho ošetrovania):

1. Prerušiť výkon práce.
2. Vykonať prvú pomoc tak, aby nebola ohrozená vaša vlastná bezpečnosť.
3. Zabezpečiť okamžité nahlásenie tejto udalosti:
 - Prítomný vedúci zamestnanec
 - Vedúci/manažér oddelenia
 - HSE koordinátor
4. S vedúcim zamestnancom zapísať úraz do Knihy úrazov (zodpovedný: team líder/vedúci zmeny/nadriadený).
5. Podrobiť zraneného a všetkých účastníkov úrazu skúške na požitie alkoholických nápojov (Zodpovedný: team líder/vedúci zmeny/nadriadený).
6. Zanechať pracovisko v takom stave v akom bolo v čase, keď sa stal úraz a zabezpečiť ho tak, aby nedochádzalo k ďalšiemu ohrozeniu osôb. Pokiaľ to nie je možné, dôkladne vyfotografovať miesto vzniku úrazu. (zodpovedný: team líder/vedúci zmeny/nadriadený).
7. Zabezpečiť odvoz zraneného k lekárovi (zodpovedný: team líder/vedúci zmeny/nadriadený).
8. Kontrola plnenia identifikovaných nápravných opatrení (zodpovedný: Vlastník procesu a HSE Koordinátor).

Privolanie vozidla záchranej služby (112, 155) ak nastalo:

- zastavenie srdce, resp. zastavenie dýchania, bezvedomie,

- veľké krvácanie, rozsiahle popáleniny,
- zranenie alebo poleptanie vo väčšom rozsahu,
- zlomenina chrbtice, lebky, končatín, rebier,
- poranenia brucha, hrudníka, otrava,
- pád z výšky,
- pri podozrení na infarkt myokardu, mozgovo-cievnej príhode.

6.3.3 HSEI 03/2013 Pracovné podmienky pre tehotné ženy, matky do konca deviateho mesiaca po pôrode a dojčiace ženy

Účel:

Zabezpečiť dodržiavanie zákazu zákonom stanovených prác a pracovísk pre tehotné ženy, matky do konca deviateho mesiaca po pôrode a dojčiace ženy a zoznam prác a pracovísk spojených so špecifickým rizikom pre tehotné ženy, matky do konca deviateho mesiaca po pôrode a pre dojčiace ženy. Zabezpečiť dodržiavanie povinností pri zamestnávaní týchto žien.

Postup pri hodnotení prác a pracovísk:

Tehotné ženy a matky do konca deviateho mesiaca po pôrode môžu prácu vykonávať len za týchto podmienok:

- zamestnávateľ musí vyhodnotiť škodlivé pôsobenie faktorov pracovného prostredia na každom pracovisku, kde sa takéto špecifické riziko vyskytuje,
- príslušný lekár po posúdení vyhodnotenia pracovných podmienok a aktuálneho zdravotného stavu ženy rozhodne o jej zdravotnej spôsobilosti pre výkon danej práce,
- pred nástupom do práce musí byť tehotná žena, matka do konca deviateho mesiaca po pôrode a dojčiaca žena a zástupca zamestnancov pre BOZP informovaní o posúdení rizika a o opatreniach na zaistenie ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci,

6.3.4 HSEI 05/2013 Pravidlá na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci

Účel:

Smernica v nadväznosti na platnú legislatívu v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci upravuje v osobitných podmienkach riadenie TRW Automotive, organizáciu a kontrolu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Oblast' platnosti dokumentu:

Smernica je záväzná pre všetkých zamestnancov TRW Automotive a primerane aj pre ostatné osoby, ktoré sa nachádzajú s jej vedomím v jej priestoroch.

Plnenie úloh TRW Automotive v oblasti starostlivosti o BOZP zabezpečujú VZ na všetkých stupňoch riadenia v rozsahu úloh vyplývajúcich z ich funkcie; tieto úlohy sú rovnocennou a neoddeliteľnou súčasťou ich pracovných povinností.

Úlohy pri zaisťovaní bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v TRW vykonáva dodávateľským spôsobom v rozsahu ustanovenom osobitnou obchodnou zmluvou BTS.

Zodpovednosť a povinnosti TRW pri zaisťovaní BOZP a pri vykonávaní potrebných opatrení nie sú dotknuté povinnosťami VZ, vykonávaním BTS a zamestnancov pri starostlivosti o BOZP.

Všeobecné povinnosti TRW Automotive:

Pri vykonávaní opatrení nevyhnutných na zaistenie BOZP vrátane prevencie rizika a zabezpečovania informácií a vzdelávania, ako aj zabezpečovania organizácie práce a prostriedkov TRW vychádza z:

- odstraňovania nebezpečenstva a rizika z neho vyplývajúceho,
- posudzovania rizika, najmä pri výbere pracovných zariadení, materiálov, látok a pracovných postupov, ako aj počas ich používania,
- vykonávania opatrení na odstránenie alebo obmedzenie nebezpečenstiev v mieste ich vzniku,
- prispôsobovania práce potrebám zamestnanca a technickému pokroku,
- zohľadňovania ľudských schopností, vlastností a možností najmä pri navrhovaní pracoviska, výbere pracovného zariadenia a pracovných a výrobných postupov, najmä s cieľom vylúčiť alebo zmierniť účinky škodlivej práce, namáhavej práce a jednotvárnej práce na zdravie zamestnanca.

6.3.5 HSEI 10/2013 Pracovné podmienky, práce a pracoviská zakázané mladistvým zamestnancom**Účel:**

Účelom tejto smernice je určenie prác a pracovísk zakázaných mladistvým zamestnancom a zabezpečiť dodržiavanie povinností pri zamestnávaní týchto zamestnancov.

Základné povinnosti zamestnávateľa:

- Zamestnávateľ je v záujme zaistenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci povinný vypracovať a podľa potreby aktualizovať vlastný zoznam prác a pracovísk zakázaných mladistvým zamestnancom.
- Zamestnávateľ je povinný pri všetkých prácach a na pracoviskách spojených so špecifickým rizikom z vystavenia mladistvého zamestnanca škodlivému pôsobeniu fyzikálnych, chemických, biologických faktorov, vplyvov a procesov posúdiť, vyhodnotiť všetky riziká pre jeho bezpečnosť a zdravie a na základe odborného posúdenia príslušného lekára o zdravotnej spôsobilosti mladistvého zamestnanca rozhodnúť o prijatí potrebných opatrení.
- Zamestnávateľ plní vyššie uvedené povinnosti pred zaradením mladistvého zamestnanca na prácu a pri podstatnej zmene pracovných podmienok, pričom osobitne zohľadní najmä:
 - vybavenie a usporiadanie pracoviska alebo pracovného miesta,
 - charakter, stupeň a trvanie vystavenia fyzikálnym, biologickým a chemickým faktorom a vplyvom,
 - druh, rozsah a spôsob používania pracovných prostriedkov, strojov, zariadení, látok a materiálov,
 - usporiadanie pracovných procesov, postupov a organizáciu práce,
 - úroveň jeho odbornej prípravy a výučby.
- Zamestnávateľ informuje mladistvého zamestnanca a zástupcov zamestnancov o výsledkoch posúdenia rizika a o všetkých opatreniach, ktoré prijme na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

6.3.6 HSEI 17/2013 Dopravno-prevádzkový poriadok**Účel:**

Smernica rieši pohyb a činnosti chodcov, vysokozdvížných vozíkov, nízkozdvížných motorových a ručne vedených vozíkov a ručne vedených vozíkov v objektoch TRW Automotive Slovakia s.r.o., za účelom maximálneho zaistenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Komunikácie:

Ide o spevnené a vyznačené plochy v areáli TRW Automotive. Trvalé značenie komunikácií je vyznačené bielou farbou.

Na komunikáciách je zakázané:

- parkovať vozidlá mimo vyhradených parkovacích miest,
- uskladňovať materiál,
- vykonávať výkopy alebo iné zásahy bez zabezpečenia si okolia a konzultácie so Site koordinátorom,
- parkovať a nocovať vozidlám v areáli spoločnosti,
- vytvárať nebezpečné miesta znečisťovaním vozovky mazadlami, čistiacimi prostriedkami, prípadne inak.

Cestné komunikácie

- účelová verejná komunikácia (prístupová cesta, „veľké“ parkovisko pre zamestnancov a návštevy, „malé“ parkovisko pre manažment a návštevy),
- vnútro-areálová komunikácia (dvor) nie je prístupná verejnej prevádzke, je určená iba pre zásobovanie,
- maximálna povolená rýchlosť na týchto komunikáciách je 20 km/hod.

Komunikácie vo výrobných priestoroch

Komunikácie pre prepravu materiálu a pohyb chodcov tvoria priestory medzi jednotlivými linkami. Iba tieto komunikácie sú povolené na pohyb a prepravu.

Do výrobných priestorov je za bežných okolností vstup VZV zakázaný. Preprava materiálu je možná iba ručne vedeným VZV, ručne vedeným NZV, ručne vedeným vozíkom a elektrickým vláčikom. Maximálna povolená rýchlosť na týchto komunikáciách je 5 km/hod.

Na vyznačenom prechode pre chodcov má prednosť vozík, nie chodec. Chodci, pri prechádzaní po prechode sa uistite, že prejdete bezpečne.

Chodníky a cesty pre dopravné prostriedky musia byť permanentne voľné, ničím neobmedzujú pohyb po nich.

Vo výnimočných prípadoch a na veľmi krátku dobu (max. 10 minút) je možné zabrať priestor chodníka (napríklad pri zmene výrobkovej rady). V takom prípade je povinnosťou predáka vyznačiť chodník prenosnými značkami z oboch smerov.

Okoloidúci vodič vláčika je povinný zvýšiť pozornosť, keď ide okolo chodníka vyznačeného takýmito značkami.

Dodržiavajte vyznačené chodníky aby ste sa vyhli možnému stretu s vláčikom alebo s paletovým vozíkom. Prednostne používajte chodníky popri stenách budovy, nie chodníky medzi linkami.

Na prechod do priestorov zadnej výrobnéj haly (G3, kancelárie na poschodí) používajte výhradne chodník popri stene budovy okolo liniek EPP2 a BD2. Na tomto chodníku je iba za účelom príchodu do kancelárie na poschodí a za účelom odchodu z nej povolené používať topánky so zvýšeným opätkom a sandále. Tie sú inak v celej výrobnéj hale zakázané.

Komunikácie v skladových priestoroch

Komunikácie pre chodcov sú vyznačené a oddelené od ostatných bielou farbou. Vo vnútorných priestoroch skladu aj vo vonkajších priestoroch je maximálna povolená rýchlosť 5 km/hod – pre všetky druhy vozíkov.

Vo vnútorných priestoroch skladu sa nachádzajú komunikácie (chodníky pre chodcov), ktoré sú vyznačené bielou farbou, na nich majú chodci prednosť pred vozíkmi.

6.3.7 HSEI 035/2017 Riadenie návštev

1. Za riadenie návštevy je zodpovedný zamestnanec TRW Automotive, ktorý odsúhlasil vstup návštevy do areálu TRW (ďalej kontaktná osoba).
2. Každá návšteva dostane pri vstupe do TRW „Inštrukcie pre návštevy“ ako súhrn dôležitých informácií a pokynov ktorými sa musí riadiť. Pri odchode ich vráti bezpečnostnej službe na vrátnici.

Rozlišujeme dva typy základných inštrukcií:

- Inštrukcie pre návštevy - určená na všeobecné použitie,
- Inštrukcie pre vodičov - sú určené pre vodičov nákladných a úžitkových áut vchádzajúcich do areálu spoločnosti.

Za dostatočné množstvo týchto dokumentov na vrátnici zodpovedá Site koordinátor.

3. Kontaktná osoba TRW je zodpovedná za:
- odsúhlasenie vstupu návštevy do areálu firmy,
 - vyzdvihnutie návštevy na recepcii,
 - v prípade návštevy nehovoriacej po slovensky za vyzdvihnutie na vrátnici firmy,
 - oboznámenie návštevy s predpismi a požiadavkami TRW súvisiacimi s dôvodom jej návštevy,
 - v prípade, že návšteva bude vykonávať manuálne činnosti v areáli firmy, je povinný túto návštevu poučiť a oboznámiť o bezpečnostných, protipožiarňoch a environmentálnych predpisoch a nariadeniach a overiť oprávnenosť na vykonávanie vyhradených technických činností,
 - Vybavenie návštevy pre vstup do výrobných priestorov a priestorov skladu:
 - návleky so spevnenou špicou (pokiaľ nemá vlastnú pracovnú obuv so spevnenou špicou),
 - reflexnou vestou (ESD vesta s logom TRW a nápisom Návštevník),
 - ESD strapy (v prípade, že návšteva bude vstupovať do ESD zón),
 - ochranné rukavice (v prípade manipulácie s materiálom),
 - kontrolu návštevy, či dodržiava všetky predpisy a požiadavky TRW.
4. VIP návštevy
- Plánované VIP návštevy musí navštívený vopred nahlásiť vedúcej sekretariátu.
 - Táto ešte pred príchodom VIP návštevy informuje člena/členku SBS; odovzdá mu/jej menný zoznam príchodých; ďalej musí byť na telefonickom príjme v čase očakávaného príchodu návštevy, resp. musí delegovať túto zodpovednosť a oznámiť zmenu členovi SBS.

6.3.8 HSEI 41/2013 Prevádzkový poriadok pre sklad

Účel:

Prevádzkový poriadok skladu určuje podmienky pre vykonávanie bezpečnej skladovej manipulácie s manipulačnými jednotkami pri použití skladovacích zariadení.

Zodpovednosti:

Za plnenie úloh vyplývajúcich z tohto prevádzkového predpisu zodpovedá vedúci skladu. Vedúci zamestnanec je oprávnený určovať a ukladať svojim podriadeným zamestnancom pracovné úlohy, organizovať, riadiť a kontrolovať ich prácu.

Postup a zodpovednosti za realizáciu vykládky, nakládky a skladovania sú popísané v interných smerniciach.

Všetci zamestnanci vykonávajúci pracovné činnosti a manipuláciu v sklade sú povinní dodržiavať ustanovenia vyplývajúce z tohto prevádzkového predpisu a súvisiacich predpisov. Zároveň sú povinní dodržiavať zásady BOZP/ŽP popísané v dokumentácii HSE.

Bezpečnostné predpisy skladových priestorov:

Všeobecné povinnosti zamestnancov skladového hospodárstva

Zamestnanci v skladoch sú v záujme bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci povinní:

1. dodržiavať predpisy a pokyny na zabezpečovanie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, zásady bezpečnostného správania sa na pracovisku a určené pracovné postupy,
2. udržiavať pracovisko v poriadku a čistote, odpady separovať a zhromažďovať na určených vyznačených miestach,
3. používať pri práci pridelené osobné ochranné pracovné prostriedky a predpísané pracovné oblečenie.

Povinné pracovné oblečenie zamestnanca skladu:

manipulant, skladník, vedúci zmeny

- pracovná obuv s pevnou špicou,
- montérkové nohavice,
- reflexné tričko alebo vesta.

administratívny pracovník skladu

- pracovná obuv s pevnou špicou,
 - reflexné tričko alebo vesta.
4. Oznamovať okamžite a neodkladne svojmu nadriadenému, resp. zástupcovi zamestnancov pre BOZP nedostatky a závady, ktoré by mohli ohroziť bezpečnosť alebo zdravie pri práci a podľa svojich možností zúčastňovať sa na ich odstraňovaní.
 5. Každý, kto vstupuje do priestorov skladu musí mať predpísanú bezpečnostnú obuv so spevnenou špicou(v prípade návštev bezpečnostné návleky) a reflexnú vestu.

6.4 Požiarna bezpečnosť

Požiarna bezpečnosť spoločnosti je na výbornej úrovni. Po výrobných a skladových častiach budovy je rozvedený požiarny vodovod s nadväzujúcimi odbernými miestami v podobe hydrantov. Hydranty sú v prevedení hadicových navijakov a ich obsluha je možná jedinou osobou. Všetky hydranty v budove sú nainštalované takým spôsobom, aby bolo každé miesto vo výrobe a v sklade dosiahnuteľné prúdom vody.



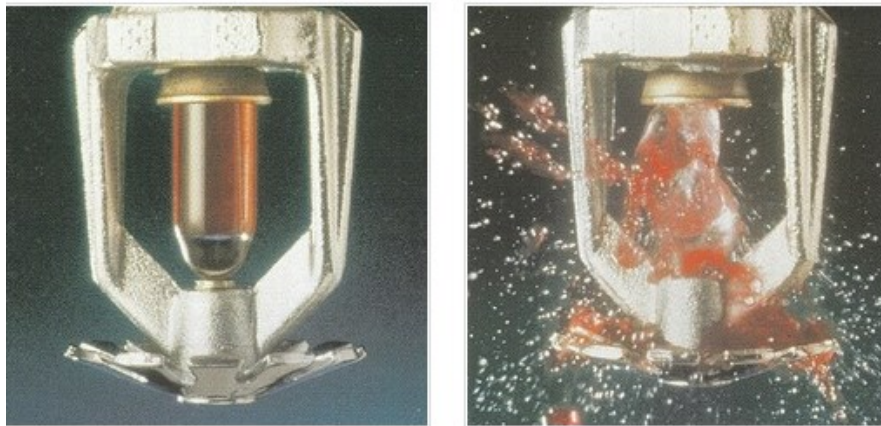
Obrázok 13 Požiarné hydranty v objekte [19]

Objekt je taktiež zabezpečený pomocou hasiacich prístrojov a to najmä administratívne časti, kde sa nenachádza sprinklerový systém. V celom objekte sa využívajú práškové hasiace prístroje, ktoré sú použiteľné na elektrické zariadenia s napätím do 1000 V.



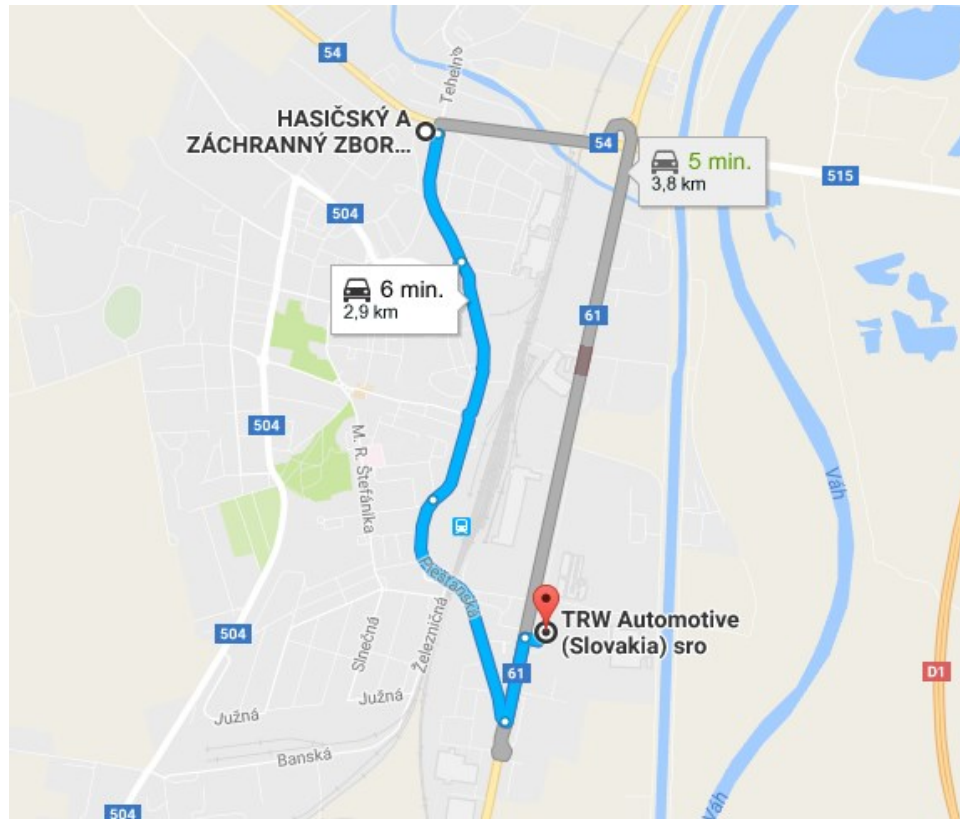
Obrázok 14 Hasiaci
práškový prístroj [20]

Budova spoločnosti je taktiež zaistená pomocou mokrého automatického sprinklerového systému, ktorý sa nachádza vo všetkých častiach objektu. Sieť potrubia, ktorá je naplnená vodou pod tlakom, je inštalovaná pod stropom. Vzďialenosť inštalácie od stropu je podľa predpísaných noriem 7,5 až 15 cm. Jednotlivé sprinklerové hlavice sú umiestnené na rozvážacích potrubíach tak, aby pokryli všetky potrebné priestory pri vzniku požiaru. Mokrý sprinklerový systém funguje na princípe zvýšenia teploty v mieste umiestnenia sprinklerovej hlavice, ktorá následne aktivuje hlavicu. Samotný dym tvorený požiarom nedokáže hlavicu aktivovať. Ak praskne sklenená banka, poprípade pri inom type hlavice tavná poistka, ktorá uzatvára výtok z hlavice, dôjde k otvoreniu hlavice a poklesu tlaku nad klapkou mokrého riadiaceho ventilu. Klapka sa otvorí a voda začne prúdiť priamo k hlavici. Voda zároveň prúdi k poplachovému zvonu, ktorý následne spustí akustickú signalizáciu poplachu. Sprinklerové systémy využívajú takmer 6x menej vody ako požiarne hydranty a preto sú čoraz viac využívané vďaka menšej škodlivosti pre nehnuteľnosť a taktiež zásahu hasičských záchranných zborov. [21]



Obrázok 15 Otvorenie sprinkleru po dosiahnutí otváraciej teploty poistky [22]

V Novom Meste nad Váhom sídli okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru Slovenskej republiky. Pri nutnosti zásahu hasičských záchranných zložiek dokážu byť zložky HZZ na adrese spoločnosti do 5 minút. Na obrázku č. 16 je znázornená najkratšia a najrýchlejšia trasa pri zásahu zo sídla HZZ do sídla ZF TRW Automotive.



Obrázok 16 Možné trasy HZZ [23]

Spoločnosť sa pri vzniku požiaru a potrebe evakuácie objektu riadi požiaro-evakuačným plánom a internou smernicou spoločnosti, na základe ktorej ja zamestnanec povinný vykonať:

- nevyhnutné opatrenia na záchranu osôb,
- ak je možné uhasiť požiar dostupnými hasiacimi prostriedkami,
- v prípade nemožnosti uhasiť požiar sám, vyhlásiť požiarneho poplach,
- ohlásiť požiar na ohlasovňu, prípadne priamo zložkám HZZ.

Ohlasovňa požiaru sa nachádza na vrátnici, kde sa požiar ohlasuje osobne, prípadne telefonicky.

Zamestnanci spoločnosti vyhlasujú požiar kričaním slova HORÍ a tlačidlom hlásičom požiaru EPS, ktorý spustí akustickú signalizáciu - poplach.

V prípade ohrozenia zamestnancov dá vedúci zamestnanec pokyn k evakuácii. Zamestnanci následne opustia ohrozené priestory čo najrýchlejšie najbližším únikovým východom po vyznačených evakuačných trasách.

7 BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA RIZÍK

K analýze bezpečnostných rizík bola v tejto práci vybraná metóda FMEA. Na začiatku je potreba určiť aktíva spoločnosti, ku ktorým sa bude analýza vzťahovať. Taktiež je potrebné určiť všetky hrozby a zraniteľné miesta spoločnosti. Na základe týchto údajov sa vytvoria stupnice pre určenie miery závažnosti, pravdepodobnosti a možnosti odhalenia rizík.

7.1 Určenie aktív spoločnosti

Na začiatku tvorby analýzy rizík je potrebné určiť aktíva spoločnosti, ktoré sú pre spoločnosť najdôležitejšie. Najdôležitejším aktívom každej spoločnosti by mala byť ochrana života a zdravia zamestnancov a ostatných osôb nachádzajúcich sa v objekte spoločnosti. Ďalším dôležitým aktívom je ochrana majetku spoločnosti. Tento bod sa skladá z ochrany hmotného, nehmotného majetku a finančných investícií danej organizácie. Pod hmotným majetkom sa rozumie hlavne ochrana budov, stavieb, dopravných prostriedkov, strojných zariadení, hotových výrobkov a pod. Do nehmotného majetku sa zaraďuje know-how spoločnosti, licencie, patenty a pod. Pri finančných investíciách sa jedná najmä o ochranu peňažných investícií a pohľadávok spoločnosti.

Aktíva spoločnosti:

- ochrana života a zdravia zamestnancov a ostatných osôb nachádzajúcich sa v objekte,
- objekt,
- budova,
- výrobné linky,
- materiál,
- dopravné prostriedky,
- know-how,
- skladové zásoby.

7.2 Určenie hrozieb spoločnosti

Po identifikácii aktív spoločnosti je za potreby určiť hrozby, ktoré môžu na spoločnosť a určené aktíva vplývať. Jednotlivé hrozby sú rozdelené na neúmyselné, úmyselné a hrozby vyplývajúce z prostredia spoločnosti. V nasledujúcich riadkoch sú vymenované reálne hrozby, ktoré sa môžu v organizácii vyskytnúť.

Identifikované hrozby spoločnosti:

- Úmyselné hrozby:
 - špionáž
 - vandalizmus
 - krádež
 - spreneverenie aktív spoločnosti
 - neoprávnený vstup do objektu
 - úmyselné poškodenie strojných zariadení
 - podpaľáčstvo
 - hacking
- Neúmyselné hrozby:
 - finančné straty
 - prevádzkové havárie
 - porucha systému
 - strata odborných zamestnancov
 - neúmyselné poškodenie strojných zariadení
 - strata odborných partnerov
 - strata interných informácií
 - poškodenie výrobkov pri manipulácii
 - poškodenie výrobkov pri pohybe po výrobnnej linke
 - poškodenie zdravia zamestnancov a návšteví
- Hrozby vyplývajúce z prostredia:
 - výpadok elektrického prúdu
 - požiar
 - potopa/ vyplavenie podnikových priestorov – znehodnotenie majetku
 - zlyhanie komunikačných zariadení

7.3 Určenie zraniteľnosti spoločnosti

Pre určenie zraniteľnosti spoločnosti boli v praktickej časti práce využívané nižšie spomenuté kategorizácie miery závažnosti, pravdepodobnosti výskytu a odhalenia hrozby.

Pri definovaní stupnice závažnosti som vychádzal zo závažnosti vzniknutého incidentu na prevádzku spoločnosti TRW Automotive Slovakia. Pri definovaní výskytu pravdepodobnosti som hodnotil možnosť výskytu jednotlivých hrozieb v spoločnosti.

Podobným spôsobom bola definovaná taktiež stupnica možného odhalenia stanovených hrozieb a zadefinované ich následné hodnotenie. Na základe numerického vzťahu pre výpočet RPN (Risk Priority Number) som dospel k záveru, ktorý pre každú definovanú hrozbu určuje mieru rizikovosti.

Zraniteľnosti spoločnosti je možné klasifikovať ako príčiny vzniku hrozby v spoločnosti. To znamená, že na základe skúmania príčiny vzniku hrozby je možné identifikovať zraniteľnosti celej spoločnosti. Zraniteľnosť spoločnosti sa teda odhaľuje definovaním nasledovných troch tabuliek a následne na základe definovania akceptačnej medze RPN.

7.4 Určenie miery závažnosti

Závažnosť definuje škálu závažnosti hrozby v rozmedzí 1-10. Táto škála skúma závažnosť z pohľadu spoločnosti. Podľa rozdelenia škály dochádza k samotnému hodnoteniu spoločnosti TRW Automotive.

Tabuľka 8 Stupnica závažnosti

Závažnosť		
Efekt	Dopad na výrobnú spoločnosť	Hodnotenie
Úmrtie	Strata na životoch zamestnancov – 2 a viac zamestnancov	10
Úmrtie	Strata na živote zamestnanca	9
Ublíženie na zdraví	Ublíženie na zdraví zamestnancov - ťažké	8
Ublíženie na zdraví	Ublíženie na zdraví zamestnancov - ľahké	7
Únik Know-how	Strata informácií a know-how spoločnosti	6
Finančné straty	Krádež materiálneho vybavenia spoločnosti – strata na majetku – finančné náklady na obnovu	5
Objekt mimo prevádzky	Poškodenie zariadení a budovy výrobnéj spoločnosti – mimo prevádzky	4
	Finančné náklady na obnovu	
Finančné straty	Poškodenie strojných zariadení	3
Finančné straty	Poškodenie vstupného materiálu	2
Ublíženie na zdraví	Veľmi ľahké zranenie zamestnanca	1

Najmenšie hodnotenie tejto stupnice (1) nám určuje minimálnu závažnosť a dopady na spoločnosť a jej zamestnancov a naopak, najvyššie hodnotenie stupnice (10) znamená najväčší možný následok pre spoločnosť, ktorým môže byť úmrtie 2 a viac zamestnancov.

7.5 Určenie pravdepodobnosti

Pravdepodobnosť definuje škálu výskytu hrozby v objekte spoločnosti TRW Automotive. Táto škála je zase daná v rozmedzí od 1-10.

Tabuľka 9 Stupnica pravdepodobnosti

Pravdepodobnosť		
Efekt	Výskyt rizika vo výrobných organizáciách	Hodnotenie
Pravidelný výskyt	Nastáva pravidelne v prevažnej väčšine výrobných organizácií	10
	Frekvencia možného výskytu: 1x 30 dní	9
Veľmi časté	Nastáva veľmi často v prevažnej väčšine výrobných organizácií	8
Časté	Nastáva často vo väčšine výrobných organizácií	7
	Frekvencia možného výskytu: 1x 60 dní	
Obvyklé	Pravidelne sa vyskytuje v niektorých druhoch výrobných organizácií	6
	Frekvencia možného výskytu: 1x 120 dní	
Menej časté	Občas sa vyskytne v niektorých druhoch výrobných organizácií	5
	Frekvencia možného výskytu: 1x pol roka	4
Zriedkavé	Zriedka sa vyskytne v niektorých druhoch výrobných organizácií	3
	Frekvencia možného výskytu: 1x rok	2
Skôr nikdy	Skoro nikdy sa nevyskytne v objektoch	1
	Frekvencia výskytu: 1x za niekoľko rokov	

Najmenšie možné ohodnotenie tejto stupnice pravdepodobnosti (1) určuje, že pravdepodobnosť vzniku takejto udalosti je takmer nepravdepodobná a môže sa vyskytnúť raz za

niekoľko rokov. Najvyššie možné ohodnotenie (10) predstavuje možnosť pravidelného výskytu rizika v spoločnosti.

7.6 Možnosť odhalenia

Odhalenie ako predchádzajúce popisuje škálu pre možnosť odhalenia hrozby v procesoch pred samotným výskytom incidentu. Čím je možnosť odhalenia vyššia, tým je koeficient odhalenia nižší a teda je pravdepodobnejšie, že dôjde k odhaleniu hrozby pred vznikom incidentu.

Tabuľka 10 Stupnica možnosti odhalenia rizika

Možnosť odhalenia		
Efekt	Včasnú odhalenie rizika	Hodnotenie
Neodhaliteľné	Nie je možné odhaliť počas denných aktivít	10
	Odhalenie až po vzniku incidentu, bez zachytenia incidentu	9
	Málo pravdepodobné odhalenie problému pred vznikom incidentu	8
	Väčšinou dôjde k odhaleniu až po vzniku incidentu, bez zachytenia incidentu	
Zriedkavo odhaliteľné	Málo pravdepodobné odhalenie problému pred vznikom incidentu	7
	Väčšinou dôjde k odhaleniu až po vzniku incidentu, zachytenie priebehu incidentu je zriedkavé	
Nízka	Pravdepodobnosť odhalenia problému pred vznikom incidentu je nízka	6
	Odhalenie pred vznikom incidentu zriedka nastane - nedôjde k dosvedčeniu úmyslu	
Stredná	Pravdepodobnosť odhalenia problému pred vznikom incidentu je stredná	5
	Dochádza k odhaleniu po vzniku incidentu - dôjde k dosvedčeniu úmyslu	4
Vysoká	Pravdepodobnosť odhalenia problému pred vznikom incidentu je vysoká	3
	Dochádza k odhaleniu pred vznikom incidentu - dôjde k dosvedčeniu úmyslu	2
Veľmi vysoká	Odhalenie je veľmi vysoké	1
	Opatrenia zamedzujú vzniku incidentu	

V stupnici možnosti odhalenia rizika nám najmenšie možné hodnotenie (1) určuje, že možnosť odhalenia rizika je veľmi vysoká a takmer vždy dôjde k odhaleniu rizika. Najvyššie možné ohodnotenie tejto stupnice (10) predstavuje, že odhalenie rizika nie je možné pred jeho vznikom, počas denných aktivít.

7.7 Analýza FMEA

V analýze FMEA sú určené reálne hrozby najrizikovejších druhov prác a činností. FMEA je rozdelená na riziká vznikajúce vo výrobnjej časti, skladovej časti, administratíve a prevádzke vozidiel. Tabuľky č. 11 až 14 obsahujú nasledujúce údaje:

- Stĺpec č. 1 – hrozby vznikajúce na pracovisku
- Stĺpec č. 2 – určenie hodnoty závažnosti danej hrozby
- Stĺpec č. 3 – určenie hodnoty výskytu pravdepodobnosti danej hrozby
- Stĺpec č. 4 – určenie hodnoty odhalenia danej hrozby
- Stĺpec č. 5 – určenie hodnoty miery rizika daného problému
- Stĺpec č. 6 – popis ohrozenia pri danom probléme
- Stĺpec č. 7 – popis opatrenia k odstráneniu problému

7.7.1 Hodnota RPN

Číslo RPN nám udáva hodnotu miery rizika daného problému. Toto číslo dostaneme vynásobením koeficientov závažnosti, pravdepodobnosti výskytu a odhalenia ($Z \times P \times O$). Pri zameraní na hodnoty RPN a konkrétnejšom opise opatrení a riešení problému v nasledujúcej kapitole budeme vychádzať z hodnoty stanovenia čísla RPN od 150 a viac. Toto číslo je využité z toho dôvodu, že sa jedná o najčastejšie stanovenú hodnotu pri riešení najzávažnejších problémov pri analýze FMEA.

Tabuľka 11 Analýza rizík – výrobné priestory

Výrobné priestory						
Hrozba	Z	P	O	RPN	Popis ohrozenia / PRÍČINY	Opatrenie
dotyk osoby so živými časťami	8	4	7	224	dotyk zamestnancov s časťami, ktoré sú pod napätím alebo s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, ako: výsledok poruchy izolácie, nedokonalá ochrana neživých častí pred úrazom el. prúdom, nezodpovedajúci stupeň ochrany pred dotykom	dodržiavať zákaz o odstraňovaní krytov, zákaz otvárania prístupov k el. časťam, zákaz vyradovať z funkcie ochranné prvky; vylúčenie činností, pri ktorých by sa pracovník vykonávajúci práce v blízkosti el. zariadení dostal do styku so živými časťami pod napätím; vyhnúť sa používaniu predlžovacích prívodov, používať ich len v najnutnejšej dĺžke
chybný stav káblových koncoviek a zástrčiek	7	2	3	42	úraz el. prúdom spôsobených chybnými káblovými koncovkami a zástrčkami; obnaženie živých častí predlžovacích káblov	včasné odborné opravy poškodených zástrčiek, pohyblivých prívodov; nepoužívať poškodené pohyblivé prívody; do zásuvky zavedená ochrana nulovacím vodičom
zamenenie fázového za ochranný vodič	8	3	8	192	neoverenie, prípadné nesprávne overenie pripojenia fázy a ochranného vodiča; neodborná oprava káblového vedenia a nerešpektovanie farebného označenia vodičov	odborné pripájanie a opravy káblových vedení, overovanie správnosti pripojenia, používanie zodpovedajúcich káblov s ochranným vodičom – vykonáva elektrikár s vyššou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky 74/1996;rešpektovať farebné označenie vodičov;
zranenie zamestnanca elektrickým prúdom	8	6	3	144	poškodenie, porušenie izolácií vodičov a káblov šnúrových vedení	osobitné opatrenia na ochranu el. vedení a bezpečnosti osôb podľa charakteru pracovnej činnosti; pravidelné revízie a odborný dohľad kvalifikovaným elektrikárom
zamedzenie možnosti okamžitého vypnutia elektrického prúdu	8	3	3	72	zamedzenie prístupu k hlavnému vypínaču prekážkou, nevhodne umiestnený hlavný vypínač	informovať zamestnancov o umiestnení hlavného vypínača elektrického prúdu; umiestniť informačné značky do častí kde sa vypínač nachádza, udržiavať voľný a dostupný prístup k hlavným el. vypínačom a rozvádzačom

deformácie, príp. možnosť zrútenia oceľových konštrukčných prvkov	9	1	9	81	havária a zrútenie skodorodovaných a narušených oceľových konštrukčných prvkov (strešných konštrukcií, stĺpov a iných nosných prvkov, oceľových prístreškov, hál a pod.)	celkový technický stav zisťovať pravidelnými preventívnymi podrobnými prehliadkami podľa odseku VIII. normy STN 73 2601; kontrolovať, či konštrukcia ako celok nevykazuje deformácie alebo nadmerné chvenie nosných a vystužujúcich dielov
prepadnutie plechovej strechy	10	1	3	30	zlé klimatické podmienky (množstvo napadaného snehu na streche)	pri veľkých snehových zrážkach zaistiť odpratanie snehu zo strechy budovy
pošmyknutie a pád osoby na rovine	7	5	2	70	pošmyknutie, vytknutie nohy, narazenie a pád osoby na dlážke pracovného stanovišťa dôsledkom mokrej podlahy spôsobenej únikom vody z boxov dovezených z vonkajšieho skladového priestoru	dlážky používané verejnosťou musia mať protišmykovú úpravu povrchu; suchá dlážka, rozliatu kvapalinu ihneď do sucha utrieť; vyžadovať, aby zamestnanci používali vhodnú obuv
pád osôb z výšky	8	2	7	112	pád osôb pri prácach vo výškach (čistenie osvetľovacích telies, výmena osvetľovacích telies)	používanie prostriedkov osobného zabezpečenia pri prácach na častiach budov a objektov, kde nie je zriadená ochrana proti pádu z výšky, napr. pri prácach na strechách
pád osoby na rovine	7	6	3	126	zakopnutie, pád osoby na rovine, vytknutie nohy, zachytenie obuvov, alebo oblečením o rôzne prekážky a vystupujúce časti z dlážky	odstránenie akýchkoľvek prekážok z komunikácií, o ktoré je možnosť zakopnúť - skrutiek a príklopov zvýšených nad úroveň dlážky, pokiaľ nie je možné pevné prekážky odstrániť, použiť nábehové klíny alebo bezpeč. značenie
znížená viditeľnosť	7	1	1	7	znížená viditeľnosť vo výrobných priestoroch, vznik zle osvetlených častí výroby, možnosť chyby pracovníkov pri vykonávaní pracovnej činnosti, zvýšená možnosť úrazu	rovnosť osvetlenia, miestne osvetlenie s ohľadom na zrakovú náročnosť; ďalšie opatrenia podľa prísl. platných predpisov
pád, prípadné prepadnutie materiálu a predmetov	2	5	5	50	pád a prepadnutie materiálu, predmetov z podlahy, plošiny, lávky, oceľových roštov a iných zvýšených komunikácií a konštrukcií	ochrana priestoru pod miestami práce proti ohrozeniu padajúcimi predmetmi (ohradením, vylúčením vstupu osôb, strážením a pod.

sťaženie požiarneho zásahu a evakuácie	10	1	9	90	sťažená evakuácia a požiarne zásah vo výrobných priestoroch, nezabezpečenie úniku osôb v prípade nebezpečenstva	únikové cesty dostatočne osvetliť; zaistené požiarnebezpečnostné opatrenia a zariadenia a prostriedky požiarnej ochrany
zosunutie motoricky ovládanej brány	8	2	8	128	samovoľné zosúvanie motoricky ovládanej brány – zosunutie brány na zamestnanca	u poverenej servisnej firmy zaistiť odborné zväčšenie sily vyvažovania
zvislý pád motoricky ovládanej brány	8	2	8	128	pretrhnutie nosného lana; zlomenie vyvažovacej pružiny – pád brány na zamestnanca	vybavenie brány mechanizmom na zamedzenie ich pádu dolu, pravidelné revízne kontroly
vyčnievajúce ostré časti výrobnej linky	7	3	5	105	vyčnievajúce ostré časti výrobnej linky - pichnutie, porezanie zamestnanca	úprava ostrých častí, zamedzenie ďalšiemu ublíženiu na zdraví
oslabenie organizmu, slabá koncentrácia a somatické ťažkosti	7	3	5	105	nedostatočná výmena vzduchu a vetrania vo výrobných a administratívnych častiach objektu	zabezpečenie dostatočného vetrania všetkých častí objektu, kde je pohyb pracovníkov a to najmä letných mesiacoch pri zvýšení teploty v objekte
nedostatočné zaistenie úniku osôb a ich evakuácie z objektu	10	1	10	100	nevhodné usmernenie pohybu osôb pri evakuácii v prípade požiaru alebo inej mimoriadnej udalosti	na zabezpečenie evakuácie osôb musia z každého požiarneho úseku viesť únikové cesty, ktoré svojím typom, počtom, polohou, kapacitou, technickým vybavením a konštrukčným riešením zodpovedajú normou stanoveným hodnotám a tým vytvárajú predpoklady na bezpečný únik osôb na voľné priestranstvo alebo do priestorov, kde nemôžu byť ohrozené požiarom; zabezpečenie dostatočného osvetlenia únikových ciest; dvere na únikových cestách zo zhromažďovacích priestorov vybavené odblokovacím zámkom
vtiahnutie končatiny do strojného zariadenia	8	2	8	128	porušenie pracovného postupu	zakrytie častí stroja; dodržiavanie smerníc bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci
hlučnosť	7	8	1	56	pôsobenie hluku z výrobných liniek, poškodenie sluchu zamestnancov	používanie osobných ochranných pracovných pomôcok, pravidelná kontrola využívania OOPP

vzpriechenie výrobných paliet výrobnéj linky a úraz zamestnanca	7	7	6	294	nesprávne umiestnenie výrobku na paletu, poškodený pohybový zariadenie paliet	dodržiavanie pracovných postupov pracovníkov; pri vzpriechení paliet zastaviť výrobný pás linky
poškodenie hydraulického zariadenia a vystrelenie povolenej súčiastky	7	1	8	56	opotrebovanie súčiastky hydraulického zariadenia	pravidelná revízia strojných zariadení, okrytie častí zariadenia, kde je možné povolenie súčiastky a ublíženie na zdraví zamestnanca
neoprávnený vstup do objektu	5	6	6	180	obídenie turniketového systému a podlezanie rampy cez vstup na parkovisko pre návštevníkov	zatvorenie vstupnej brány a pri nutnosti vstupu, alebo výstupu automobilu otvorenie bezpečnostnou službou

Tabuľka 12 Analýza rizík - skladové priestory

Skladové priestory						
Hrozba	Z	P	O	RPN	Popis ohrozenia/ PRÍČINY	Opatrenie
pôsobenie žieraviny	8	3	5	120	zásah tváre, rúk a nôh žieravinou pri manipulovaní s elektrolytom, prípadne hydroxidom draselným; alergia na škodlivé látky (aerosoly)	pevný hydroxid pridávať do vody, nikdy nie opačne; pri príprave používať nádoby z ocele, polyetylénu alebo iných vhodných plastických hmôt; zvýšená pozornosť a sústredenosť pri zaobchádzaní s kovovým náradím; používanie OOPP vhodné na práce so žieravinami
pád bremena na osobu	8	4	4	128	ohrozenie zranením v dôsledku zdržiavania sa v nechránených miestach s možnosťou pádu, prípadne zosunutia materiálu alebo bremien	neznižovať stabilitu stohu, hranice; zabezpečenie kusového materiálu podložkami, zarážkami, oporami, stojanmi, klinmi, previazaním - najmä materiálu skladovaného na stojato; používanie ochrannej prilby v priestoroch stohovaných manipulačných jednotiek vo výške nad 2 m
zranenie o povrch bremena	1	9	5	45	zranenie o povrch bremena porezaním, pichnutím, odretím o povrch manipulačnej jednotky z dôvodu vyčnievajúcich klinov, triesok, páskovacích plechov a pod.	upravenie manipulačnej jednotky, odstránenie klinov, triesok, hrán a iných nebezpečných častí bremena; používanie OOPP; vylúčenie skladovania poškodených obalov

pád bremena z motorového vozíka	7	9	2	126	pád palety, boxu a iných prepravných jednotiek z vidlíc vysoko zdvižného vozíka a zasiahnutie osoby nachádzajúcej sa v blízkosti vozíka	správne nastaviť rozstup nosných vidlíc podľa šírky palety; palety ukladať rovnomerne, aby ukladaný materiál nepresahoval vonkajšie pôdorysné rozmery; vidlicová manipulácia sa robí výlučne s jednou paletou alebo nadstavbou
pád zamestnanca zo zvýšených plôch	8	4	4	128	pád osoby z výšky, zo stohu; pád pracovníka pri odoberaní materiálu zo stohu	neopierať rebrík a stohované výrobky, materiál; používanie vhodných prostriedkov na zvýšenie miesta práce pri nutných činnostiach na stohu
zrážka vozíka a motorového vozidla	8	2	6	96	zrážka vozíka s motorovým vozidlom pri prevádzke na pozemných komunikáciách zlou viditeľnosťou vozíkov pri pohybe po dvore spoločnosti	vybaviť vozíky schválenými odrazkami, inštalácia akustickej a optickej signalizácie na vozík
zosunutie a pád bremena z ručných nízkozdvížných paletových vozíkov	2	7	5	70	pád nákladu prepravovaného paletizačným nízkozdvížným vozíkom; prevrátenie vozíka spolu s prepravovaným materiálom	pri doprave labilného nákladu s vysoko položeným ťažiskom podľa potreby materiál či predmety stabilizovať alebo fixovať pomocou klinov, pripevnením lanami, reťazami, popruhmi, alebo použiť vozík so zvýšenými bočnicami tak, aby počas prepravy nedošlo k zrúteniu, posunu či deformáciám; nepoužívať poškodené vozíky, palety; neprekračovať nosnosť vozíka
zasiahnutie prepravovanej manipulačnej jednotky o prekážku	7	7	5	245	zachytenie materiálu (nákladu) o skladové regály, iné manipulačné jednotky, o osoby a pod.; ohrozenie osôb prevážaným materiálom	šírku komunikácií voliť podľa normy STN 26 9010; vylúčenie samovoľného a nežiaduceho pohybu vozíka; v prípade presahu materiálu cez obrys vozíka je nutné urobiť opatrenia na to, aby nedošlo k zachyteniu materiálu o okolité predmety alebo osoby
prepadnutie prekladového mostíka	8	2	7	112	pád vozíka pri nachádzaní na úložnú plochu vozidla spôsobené nesprávnym umiestnením prekladového mostíka, jeho posunu-	prekladové mostíky a mostové lávky s protišmykovým povrchom; ak sú prekladové mostíky alebo mostové lávky na mieste určenia, sú vyko-

					tie, závažné preťaženie nájazdovej rampy	nané opatrenia na zabezpečenie vozidla proti nežiaducim pohybom počas nakladania, zamedziť preťaženiu nájazdových rámp
pád bremena na nohu	7	3	7	147	pomliaždenie a poranenie končatín pri vyšmyknutí, alebo vykĺznutí bremena z rúk	pred zahájením manipulácie skontrolovať stav (prepravných obalov; správne uchopenie a držanie bremena; kontrola stavu úchopných prvkov pred manipuláciou
fyzická preťaženosť zamestnanca	7	3	7	147	preťaženie a presilenie; natrhnutie alebo natiahnutie svalov a šliach rúk následkom fyzického preťaženia a neprimeranej námahy; natrhnutie svalov a šliach pri náhlych prudkých pohyboch nerozhýbaných svalov, najmä spojených s vysokým zaťažením; možný vznik slabinovej alebo stehennej prietrže pri prudkom zdvihnutí bremena u manipulujúcich, ktorí majú mäkké brušné svalstvo a nedostatočnú pevnosť slabinových väzov,	nakladacie a vykladacie práce sa musia zabezpečovať s potrebným počtom zamestnancov; vykonávať školenia zamestnancov o správnych spôsoboch a postupoch pri manipulácii s bremenami; dodržiavať hmotnostné limity stanovené príslušnými normami; vybavenie pracoviska vhodnými pracovnými pomôckami - napr. sochormi, páčidlami a inými kliešťami, stojanmi, nastaviteľnými popruhmi, vozíkmi a pod., v prípade, že manipuláciu bude robiť viac pracovníkov, určiť vedúceho práce, ktorý bude prácu celej skupiny riadiť a koordinovať
pád osôb z nakladacej rampy	8	3	6	144	pohyb osôb v blízkosti voľného okraja rampy, strata stability, nedodržanie pracovných postupov	dostatočné osvetlenie rámp; rampy vyššie než 0,5 m, ktoré súčasne slúžia ako komunikácia pre peších, sú proti pádu osôb vybavené z voľných strán snímateľným zábradlím; zvýšená opatrnosť osôb pri manipulačných prácach v blízkosti okraja rampy
prevrhnutie alebo zosunutie materiálu na osobu	7	4	5	140	nežiaduca zmena polohy materiálu (pád, zosunutie, posunutie, sklopenie, skotúľanie materiálu)	zaistenie stabilnej polohy materiálu, uloženie na širšiu plochu; zaistenie materiálu vhodnými pomôckami, ktoré vylúčia zosunutie alebo pád a prevrhnutie; pri ručnom ukladaní kusového materiálu pravidelných tvarov skladovať len do výšky

						ramien príp. hlavy
pád materiálu, výrobkov z regálovej konštrukcie	2	3	3	18	pád materiálu z regálovej konštrukcie a zasiahnutie pracovníka spôsobené nesprávnym uložením a zlou stabilitou uloženého materiálu	zabezpečenie správneho uloženia bremena na podlahu regálu bez presahu cez predný okraj; zaistenie stability každého materiálu ukladaného do regálu
zosunutie, pád nákladu	2	6	5	60	pád nákladu (nebezpečná je preprava vysokého bremena s možnosťou prevrátenia a pádu bremena); prevrhnutie vozíka vrátane nákladu; zosunutie a pád bremena dopravaného a zdvíhaného zdvižným ručným vozíkom	správne rozloženie hmotnosti materiálu na plošine vozíka, na zabezpečenie dobrej stability vozíka vrátane nákladu je treba dbať na to, aby spoločné ťažisko bolo čo najnižšie; správne a rovnomerne nahustené pneumatiky; vylúčiť prítomnosť osôb v bezprostrednej blízkosti prevážaného bremena, nepridržiavať bremeno v priebehu jeho premiestňovania vozíkom
zosunutie bremena na osobu	8	3	5	120	pád predmetov pri odoberaní z úložných plôch nákladných vozidiel z dôvodu samovoľného otvorenia bočníc a nezaistenia bremien	pri otváraní bočníc, klaníc a zadného čela musí otvárajúci pracovník zabezpečiť, aby nimi alebo uvoľneným nákladom nemohol byť nikto zasiahnutý; ťažké predmety sa nemajú opierať o bočnice ani zadné čelo, vysoké predmety sa musia zaistiť proti strate stability
poškodenie chrbtice	8	2	3	48	poškodenie chrbtice pri dlhodobom zdvíhaní a manipulácii s ťažkými predmetmi; poškodenie chrbtice nastáva ak je predmet: príliš ťažký alebo veľký, neskladný alebo ťažko uchopiteľný, nestabilný, alebo jeho obsah má tendenciu sa premiestňovať, umiestený v takej polohe, že je treba ho držať či s ním manipulovať ďaleko od tela, s nakláňaním či vytáčaním trupu, je pravdepodobné, že kvôli jeho obrysu alebo konzistencii môže spôsobiť pracovníkom úraz, najmä v prípade zrážky	organizáciou práce obmedzovať ručnú manipuláciu s bremenami; výcvik a školenie pracovníkov o správnych spôsoboch a postupoch manipulácie; zabezpečiť, aby podlaha alebo opora nôh bola stabilná; správny výber vhodnej obuvi, používanie vhodnej pracovnej obuvi; zabezpečenie dostatočného priestoru, najmä vo vertikálnom smere;

prirazenie prstov k úložnej ploche vozidla	8	2	7	112	nedodržanie pracovných postupov a následné prirazenie prstov k bočniciam vozidiel pri zdvíhaní a ukladaní bremien	dodržiavať stanovené pracovné postupy, zabezpečiť ťažké predmety pred nežiaducim, nevstupovať pod nich a nekladat' pod nich ruky
neoprávnený vstup do objektu	5	6	6	180	obídienie turniketového systému a podlezanie rampy cez vstup na parkovisko pre návštevníkov	zatvorenie vstupnej brány a pri nutnosti vstupu, alebo výstupu automobilu otvorenie bezpečnostnou službou

Tabuľka 13 Analýza rizík – prevádzka vozidiel

Prevádzka vozidiel						
Hrozba	Z	P	O	RPN	Popis ohrozenia/ PRÍČINY	Opatrenie
nehoda vodiča	9	3	5	135	riziko vyplývajúce z únavy vodiča spôsobené nesústredenosťou, alebo mikrosnápankom	dodržiavanie stanoveného pracovného režimu; bezpečnostná prestávka vodiča trávená aktívnym odpočinkom
dopravné nehody	10	1	9	90	zrážka vozidiel, náraz vozidla na prekážku, prevrátenie vozidla nájazd, prejdenie, zachytenie, prirazenie a zranenie osoby vozidlom	školenie vodičov z osobitných predpisov; zabezpečovanie opakovacích školení vodičov u príslušnej autoškoly; na vnútrozávodných komunikáciách a nádvorí dodržiavať zásadu pravosmerného pohybu vozidiel; v priestore vodiča nekladat' predmety, ktoré by mohli ohroziť alebo znížiť ovládateľnosť vozidla vodičom
náraz vozidla na prekážku	8	3	6	144	neoznačenie prekážky umiestnenej na komunikácii	označenie prekážok (stĺpov, stožiarov, základových pätičiek nosných prvkov nadzemných vedení, okrajov vystupujúcich konštrukcií, rámp a pod.) v blízkosti komunikácií bezpečnostným označením
zranenie očí	7	3	5	105	zasiahnutie očí silným prúdom kvapaliny	striekanie vykonávať smerom mimo oblasť prítomnosti ďalších osôb; predpokladať odraz prúdu kvapaliny od plochy čistého vozidla a z toho vyplývajúce správne postavenie pracovníka

zlyhanie dopravného prostriedku	9	2	3	54	použitie vozidla v zlom technickom stave, možné ohrozenie zamestnancov	využitie vozidiel so zodpovedajúcim technickým stavom, obzvlášť sa to týka brzdového systému, osvetlenia, vôle riadenia, pneumatík; v prípade zistenia poruchy počas jazdy, odstrániť ju; pokiaľ to nie je možné, pokračovať v jazde primeranou rýchlosťou len do najbližšieho miesta, kde je možno poruchu odstrániť
kontakt osoby s čistiacimi prostriedkami	7	3	5	105	pôsobenie koncentrovaných čistiacich prostriedkov na pokožku, sliznice, dýchadlá	dodržiavať používanie OOPP, rešpektovať bezpečnostné pokyny na používanie látok ohrozujúcich zdravie
zranenie elektrickým prúdom	7	4	5	140	zranenie elektrickým prúdom spôsobené výbojom, alebo el. oblúkom	vylúčenie dotyku so živými časťami rozdielnej polarita alebo živými časťami proti zemi; nezapájať články na napätie vyššie než bezpečné;
škody na vozidlách	3	4	5	60	vecné škody vznikajúce na prevádzkovaných vozidlách spôsobené kolíziou na vnútro firemných komunikáciách	oboznámenie vodiča s internými predpismi pre vnútrozávodnú dopravu; oboznámiť sa s menej obvyklými rozmermi vozidla, nákladu, či dopravných ciest
prirazenie zamestnanca vozidlom k pevnej konštrukcii	9	2	5	90	nedodržiavanie pracovných postupov, prechod zamestnancov mimo vyznačené komunikácie, slabé vodičské schopnosti pri vchádzaní do zúžených priestorov, do brán, pri cúvaní a pod.	pri cúvaní zabezpečiť, aby bolo vozidlo neprehliadnuteľné, vylúčenie prítomnosti osôb za vozidlom; správne odstavovať vozidlo; vykonať technické alebo organizačné opatrenia na pracoviskách, kde dochádza k opakovanému cúvaniu alebo otáčaniu vozidiel, ktoré by zabránilo vstupu osôb do ohrozeného priestoru v súlade s príslušnými predpismi
pád osoby z výšky (z vozidla)	7	4	5	140	náraz osoby na podlahu, po páde pri zostupovaní a pri zoskoku z úložnej plochy vozidla, z kabíny; pád z vozidla alebo stroja pri čistení alebo údržbe na zvýšených miestach	na výstup a zostup z vozidla používať stúpadlá, nášľapné pätky, pridržiavať sa držiadiel a pod.; pokiaľ možno zbytočne na zvýšenej časti vozidiel nevystupovať

stret chodcov s dopravným prostriedkom	8	2	3	42	pohyb chodcov mimo vyznačených trás, nepozornosť vodiča dopravného prostriedku, chýbajúce označenie chodcov (reflexná vesta)	zriadenie zábradlia, oddelujúcich zábran, ak sú hlavné vchody a východy z budov; umiestnené naproti vozovkám a na iných exponovaných miestach; dopravné značenie podľa potrieb prevádzky a ohrozenia osôb;
pád vozidla na zamestnanca	9	2	5	90	neodborná manipulácia a využitie nesprávnych technických prostriedkov na zdvihnutie vozidla alebo jeho častí	zaistenie zdvihnutého vozidla a jeho častí proti pádu a inému nežiaduce-mu pohybu a zaistenie stability vozidla; používať vhodné manipulačné a zdvíhacie zariadenia; dodržiavanie zákazu manipulácie pod nezaistenou korbou, odklopenou kabínou a pod.
prirazenie končatiny krytom, vekom	7	3	6	126	prirazenie končatiny pri otváraní a zatváraní krytých častí vozidla (motorovej jednotky, kabíny a pod.)	automatické, mechanické zabezpečenie krytu motora a inej časti vozidla v otvorenej polohe; zabezpečenie zdvihnutej časti prvkami na to určenými

Tabuľka 14 Analýza rizík – administratívne priestory

Administratívne priestory						
Hrozba	Z	P	O	RPN	Popis ohrozenia/ PRÍČINY	Opatrenie
jednostranné zaťaženie organizmu	7	4	3	84	nevyhovujúci pracovný režim a odpočinok	vhodný výber počítačového nábytku; bezpečnostné prestávky (10 min.) po hodine až 2 hodinách
nehodná mikroklíma	1	5	4	20	nepriaznivé mikroklimatické podmienky, diskomfort, nepriaznivý vplyv chladného prostredia na zamestnancov v kanceláriách a iných prevádzkových miestnostiach	teplota vzduchu medzi úrovňou hlavy a členkov v kanceláriách nesmie byť väčšie než 3 °C; dostatočná vetrateľnosť pracovných miestností, vetranie zabezpečovať vetracími otvormi tak, aby bola zabezpečená dostatočná výmena vzduchu dodržiavanie pitného režimu
zranenie oparením	1	4	8	32	zranenie oparením horúcou vodou pri vylievaní vody z kanvice, obliatie horúcimi nápojmi z automatu	manipulovať s horúcimi tekutinami len v miestach nato určených; zabrániť preliatiu nádob horúcimi tekutinami

ohrozenie zraku	7	3	1	21	pri dlhodobom nedostatocnom a nespravnom osvetleni vznik hlbsich zmien zrakového orgánu až po rozvoj závažných očných a iných ochorení; zníženie zrakového vnímania	voľba vhodných osvetľovacích telies; správne umiestnenie a rozmiestnenie osvetľovacích telies; dostatočné denné osvetlenie; pravidelné a včasné čistenie okien a osvetľovacích telies - svietidiel
práce spojené s psychickou záťažou, práca vo vynútenom tempe	7	6	1	42	práce spojené s psychickou záťažou, práca vo vynútenom tempe s nepriaznivým vplyvom na zdravie zamestnancov - trvalé vkladanie dát do počítača	aspoň 5 až 10 minút po každých dvoch hodinách nepretržitej práce, alebo musí byť zabezpečené striedanie činností, prípadne zamestnancov
zranenie zamestnanca narazením na ostré hrany	1	9	1	9	narazenie na ostré hrany kancelárskeho nábytku, stolov, skriň, zásuviek a iných zariadení	správne ergonomické rozostavenie a umiestnenie kancelárskeho nábytku a zariadenia; nepoužívanie poškodeného nábytku; dôsledné zatváranie dvierok skriň, zasúvanie zásuviek stolov a skriniek
zranenie chrbtice	7	2	5	70	zranenie chrbtice spôsobené sedavou pracovnou činnosťou	pokiaľ možno obmedziť pracovné polohy pri práci posediačky; meniť polohu sedu, občas vstať a prejsť sa; prerušovanie práce posediačky pracovnými úkonmi, ktoré vyžadujú aspoň minimálny, nie však stereotypný pohyb; možnosť dynamického sedenia na stoličke, možnosť nastavenia výšky sedadla, nastavenia výšky, sklonu a predozadného posunu chrbtovej operadla
zrakové zaťaženie zamestnanca	7	6	3	126	poškodenie zraku zamestnanca veľkým pracovným zaťažením (bolesť očí, pálenie očí, sčervenanie očí, mihanie pred očami a pod.)	dodržiavať stanovené ergonomické požiadavky na zobrazovacie jednotky podľa STN EN 29241; vhodné umiestnenie monitora: vzdialenosť obrazovky od očí pre obvyklé kancelárske práce nesmie byť menšia než 400 mm; obrazovka musí svojou konštrukciou umožňovať posúvanie, natáčanie a nakláňanie podľa potreby užívateľa

útlak nervov pri opieraní zápästí, telesné ťažkosti	7	6	3	126	dlhodobé opieranie zápästí a predlaktia o hranu stola alebo klávesnicu PC (útlak nervov); telesné ťažkosti (bolesti v chrbta, zápästí, prstov a pod.)	vhodná veľkosť, príp. úprava pracovného stola; klávesnica musí byť oddelená od obrazovky, aby užívateľovi umožnila zvoliť najvhodnejšie pracovné pohyby a polohu; výška pracovnej dosky a priestor pre dolné končatiny musia užívateľovi umožňovať pohodlnú pracovnú polohu
poranenie rúk pri práci s kancelárskymi pomôckami	1	7	8	56	zranenie ruky, prstov, prepichnutie, porezanie pri práci s kancelárskymi pomôckami	správne zaobchádzanie s kancelárskymi pomôckami; pri zošívaní tlačív nevsúvať prsty do čeľustí zošívачky
zranenie ruky	1	7	8	56	poranenie prstov prirazením o posuvné časti nábytku (skrinky, zásuvky)	využívať rúčky a držadlá posuvných častí nábytku
pád predmetov	7	6	1	42	pád neupevnených predmetov a vecí na nohu zamestnanca	udržiavanie poriadku na stoloch a v skrinách; nesaďať na okraje stolov a stoličiek
neoprávnený vstup do objektu	5	6	6	180	obídenie turniketového systému a podlezenie rampy cez vstup na parkovisko pre návštevníkov	zatvorenie vstupnej brány a pri nutnosti vstupu, alebo výstupu automobilu otvorenie bezpečnostnou službou

7.8 Návrh bezpečnostných opatrení k najrizikovejším hrozbám

Snahou spoločnosti je stať sa lídrom v oblasti bezpečnostných systémov v rámci automobilového priemyslu. Tým sa spoločnosť dostáva do konkurenčného boja. Preto si spoločnosť zakladá na modernom zabezpečení, ochrane bezpečnosti a zdravia pri práci a ochrane svojho hmotného a nehmotného majetku.

Veľký dôraz spoločnosť kladie na BOZP svojich zamestnancov vytváraním bezpečnostných opatrení ako sú vnútorné bezpečnostné smernice, školenia zamestnancov kurzy prvej pomoci a využívanie kvalitných osobných ochranných pracovných pomôcok.

Pre spoločnosť je dôležitým prvkom zabezpečenia taktiež požiarne ochrana. Spoločnosť má vypracovaný kvalitný požiarne-evakuačný plán, v celom objekte sa nachádza automatický sprinklerový systém, vo výrobnéj a skladovej časti sú umiestnené hydranty a po celom objekte sú rozmiestnené hasiace prístroje.

V celom objekte sa pravidelne vykonávajú revízie hydrantov a všetkých hasičských zariadení, vykonávajú sa školenia zamestnancov a pravidelné každoročné cvičné evakuácie.

Nakoľko spoločnosť sídli v novovybudovaných priestoroch od apríla roku 2008, nie je potreba investovať financie do rozsiahlejšej rekonštrukcie vonkajších a vnútorných priestorov.

7.8.1 Dotyk osoby so živými časťami – RPN 224

Keďže výrobná linka sa skladá zo strojných zariadení, ktoré sú pod elektrickým prúdom, vzniká veľké riziko poruchy izolácie jednotlivých častí výrobnej linky a riziko nedokonalnej ochrany neživých častí pred úrazom elektrickým prúdom. Táto hrozba vyšla nad stanovenú hranicu 150, nakoľko hrozí ťažké ublíženie na zdraví zamestnancov a tento typ ohrozenia je ťažko odhaliteľný. Na ochranu pred priamym dotykom so živými časťami musia zamestnanci dodržiavať zákaz odstraňovania zábran a krytov a rešpektovať stanovené bezpečnostné varovania. Je potrebné udržiavať elektrické zariadenia v bezpečnom stave a vykonávať pravidelné revízie týchto zariadení podľa normy STN 33 1500. Tieto zariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom povereného elektrikára – technika údržby výrobnej linky. Zamestnanci ďalej musia dodržiavať zákaz omotávania elektrických káblov okolo zábradlí, stĺpov, alebo iných kovových konštrukcií. Dôležitým je vyhýbať sa živým častiam elektrického zariadenia, využívať možnosť ochrany polohou a dodržiavať podmienky práce v blízkosti elektrických vedení a zariadení. Po realizovaní bezpečnostných opatrení sa stanovila hodnota miery závažnosti na 8, hodnota výskytu pravdepodobnosti na 4 a hodnota odhalenia rizika na 5. Celkovú hodnotu RPN sa podarilo znížiť pod stanovenú hranicu na hodnotu 120.

7.8.2 Zamenenie fázového za ochranný vodič – RPN 192

Podstatným rizikom z pohľadu bezpečnosti zamestnancov je taktiež zámena fázového a ochranného vodiča pri neodbornom pripojení prírodného vedenia a následné neoverenie správneho zapojenia. Dôležitým rizikom je taktiež nerešpektovanie farebného označenia vodičov. Bezpečnostným opatrením prijatým pri tejto hrozbe je zaobstaranie odborných zamestnancov pri potrebných opravách kabeláže a využitie zodpovedajúcich káblov s ochranným vodičom. Opravy vždy vykonáva elektrikár s vyššou kvalifikáciou a to v zmysle vyhlášky 74/1996. Dôležitým opatrením je vykonávať pravidelné kontroly a revízie podľa normy STN 33 1500. V internej smernici na ochranu bezpečnosti pri práci je potreba

zakomponovať vyhnutie sa používania predlžovacích prívodov, ak to nie je nutné pre chod linky a nepoužívať prípadné predlžovacie prívody s vidlicami na oboch koncoch prívodu. Po realizovaní bezpečnostných opatrení sa stanovila hodnota miery závažnosti na 8, hodnota výskytu pravdepodobnosti na 2 a hodnota odhalenia rizika na 7. Celkovú hodnotu RPN sa podarilo znížiť pod stanovenú hranicu na hodnotu 112.

7.8.3 Vzpriečenie výrobných paliet výrobnej linky – 294

Významným bezpečnostným rizikom sa javí úraz zamestnanca pri vzpriečení paliet na výrobnom páse linky, kedy môže paleta vypadnúť z linky a ublížiť zamestnancovi. To je spôsobené nesprávnym umiestnením výrobku na paletu či už automatizovaným robotom, alebo pracovníkom linky. Taktiež môže táto hrozba vzniknúť poškodením dopravníkového pásu, ktoré môže nastať z dôvodu nesprávnej manipulácie s otváracími časťami výrobnej linky. Pri vzpriečení paliet je za potreby zastaviť výrobný pás linky a uložiť palety do pôvodného stavu a rozostúpenia. Taktiež je za potreby nutnosť dodržiavania pracovných postupov zamestnancov najmä pri vkladaní výrobku alebo materiálu na výrobnú paletu a nutnosť dodržiavania správnej manipulácie s otváracími časťami výrobnej linky. Po realizovaní bezpečnostných opatrení sa stanovila hodnota miery závažnosti na 7, hodnota výskytu pravdepodobnosti na 5 a hodnota odhalenia rizika na 4. Celkovú hodnotu RPN sa podarilo znížiť pod stanovenú hranicu na hodnotu 140.

7.8.4 Zasiahnutie prepravovanej manipulačnej jednotky o prekážku – RPN 245

Rizikom s hodnotou nad hodnotu RPN 150 je taktiež zachytenie prepravovaného nákladu o prekážku. Vysokozdvíhací vozík pri širšom náklade a tým zhoršenej manipulácii môže zachytiť náklad (najčastejšie kovový box, alebo paletu) o rôzne prekážky ako sú blízko uložené palety, boxy, zamestnanci v nedostatočnej vzdialenosti od vykládky materiálu a pohybujúci sa mimo vyznačených chodníkov, prípadne bez reflexnej vesty a pod. Bezpečnostným opatrením je dodržiavať potrebnú šírku komunikácie podľa normy STN 26 9010, pred začiatkom jazdy vozíka zabezpečiť oblasť výstražnými tabuľami o informovaní pohybu vysokozdvíhacieho vozíka, nainštalovať na všetky vysokozdvíhacie vozíky optickú a akustickú signalizáciu pri cúvaní vozíka a pri jazde vpred cez miesta so zníženou viditeľnosťou pohybu vozíkov dať najavo prejazd takýmto miestom akustickou signalizáciou (zatrúbením). Po realizovaní bezpečnostných opatrení sa stanovila hodnota miery závažnosti na 7, hodnota výskytu pravdepodobnosti na 5 a hodnota odhalenia rizika na 4. Celkovú hodnotu RPN sa podarilo znížiť pod stanovenú hranicu na hodnotu 140.

7.8.5 Neoprávnený vstup do objektu – RPN 180

Zásadným problémom, ktorý treba vyriešiť je možnosť neoprávneného vstupu do objektu obídením turniketového systému. Toho je možné dosiahnuť podlezaním rampy nachádzajúcej sa vedľa turniketu. Rampu aj turniketov systém môžeme vidieť na obrázku č. 10, respektíve 11. Nakoľko brána, ktorá sa nachádza pred rampou je počas bežného pracovného dňa takmer neustále otvorená, je možné jednoducho podliezť a vstupom č.2, ktorý býva v denných hodinách odomknutý sa dostať do objektu. Zlú úlohu v tomto zohráva aj otočenie vrátnice, ktorej zamestnanci sedia smerom k vstupu pre nákladné automobily a nemusia si všimnúť prípadné neoprávnený vstup do objektu. Bezpečnostným opatrením, ktoré by mala spoločnosť prijať, je neustále zatvorenie brány pred rampou a miesto zdvíhania rampy pri vstupe automobilov jednoducho otvoriť bránu. Brána má nainštalovaný elektrický motor a nie je potreba ručného otvárania brány, takže toto opatrenie je veľmi ľahké previesť do praxe. Čo sa týka opatrení zamestnaneckého vstupu, tento vstup by mal byť neustále zamknutý a prístupný len cez prístupovú kartu, ktorú majú všetci zamestnanci spoločnosti. Po realizovaní bezpečnostných opatrení sa stanovila hodnota miery závažnosti na 5, hodnota výskytu pravdepodobnosti na 3 a hodnota odhalenia rizika na 4. Celkovú hodnotu RPN sa podarilo znížiť pod stanovenú hranicu na hodnotu 60.

ZÁVER

Cieľom diplomovej práce bolo úspešné vypracovanie bezpečnostnej analýzy rizík a stanovenie nápravných opatrení plynúcich z analyzovaných rizík. Práca sa skladá z teoretickej a praktickej časti.

V teoretickej časti je čitateľ oboznámený so základnými pojmami a definíciami, ktoré sú uvedené v tejto práci. Čitateľ sa taktiež môže zoznámiť s metódami použiteľnými pre výpočet miery rizík v organizácii.

Praktická časť diplomovej práce je tvorená tromi kapitolami, presnejšie charakteristikou spoločnosti TRW Automotive Slovakia, aktuálnym zabezpečením spoločnosti a samotným prevedením bezpečnostnej analýzy rizík spoločnosti. Aktuálne zabezpečenie spoločnosti sa skladá zo štyroch základných častí, a to interná bezpečnosť, vonkajšia bezpečnosť, BOZP a OOPP a poslednú časť tvorí ochrana pred požiarmi. Po zoznámení sa s aktuálnym zabezpečením spoločnosti ZF TRW bolo úlohou identifikovať všetky aktíva spoločnosti. Ďalším dôležitým krokom bolo identifikovanie všetkých hrozieb, ktoré môžu na spoločnosť a jej aktíva pôsobiť. Hrozby boli rozdelené na úmyselné, neúmyselné a hrozby vyplývajúce z prostredia spoločnosti. Následne bolo za potreby určiť mieru zraniteľnosti. Pre určenie miery zraniteľnosti spoločnosti boli v praktickej časti práce využité kategorizácie miery závažnosti, pravdepodobnosti výskytu a odhalenia hrozby. Zraniteľnosti spoločnosti sú klasifikované ako príčiny vzniku hrozby v spoločnosti. Skúmaním príčiny vzniku hrozby bolo teda možné identifikovať zraniteľnosti celej spoločnosti. Dôležitým krokom bolo zadefinovanie troch stupníc pre určenie hodnoty miery závažnosti, pravdepodobnosti výskytu a odhalenia hrozby. Každá zo stupníc sa skladá z 10 bodov. Pri stupnici miery závažnosti sme bod 1 určili minimálnu závažnosť a dopad na spoločnosť, hodnota 10 nám naopak určovala najväčšiu možnú dopad pre spoločnosť, ktorým sa javí úmrtie 2 a viac zamestnancov. Pre stupnicu pravdepodobnosti výskytu hrozby, sme si za hodnotu 1 určili nepravdepodobnosť výskytu hrozby, prípadné vyskytnutie raz za niekoľko rokov. Najvyššie možné hodnotenie 10 nám predstavovalo pravidelný výskyt rizika v spoločnosti. Poslednou stupnicou bola možnosť odhalenia rizika, kde nám hodnota 1 určuje možnosť veľmi vysokého odhalenia rizika, kde takmer vždy dôjde k jeho odhaleniu. Najvyššie možné ohodnotenie tejto stupnice (10) predstavuje, že odhalenie rizika nie je možné pred jeho vznikom, počas denných aktivít. Po definovaní stupníc nasledoval výpočet miery rizika pomocou analýzy FMEA. Tá je rozdelená do 4 tabuliek a to podľa vykonávania prác v troch hlav-

ných častiach objektu – administratívnych priestoroch, výrobnjej časti a skladovej časti. K tomu bola pridaná analýza prevádzky vozidiel v spoločnosti a jej vnútorných a vonkajších komunikáciách. V tabuľkách analýzy FMEA, ktorou je vypočítaná miera rizika a následné vyjadrená číslom RPN, sú ku každej hrozbe priradené bezpečnostné opatrenia. Riziká, pri ktorých bolo vypočítané RPN nad hodnotu 150, ktorú sme si stanovili za hraničnú, sú v poslednej kapitole navrhnuté konkrétnejšie opatrenia na zamedzenie týchto rizík. Ku každému opatreniu v poslednej kapitole je taktiež vypočítaná nová hodnota miery závažnosti, pravdepodobnosti výskytu, možnosti odhalenia a nové RPN rizika.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY

- [1] VALOUCH, Jan a Martin HROMADA. *Bezpečnostní futurologie*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, 2016, 1 online zdroj (144 stran). ISBN 978-80-7454-621-1. Dostupné také z: <http://digilib.k.utb.cz/handle/10563/36771>
- [2] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 98 s. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [3] 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.
- [4] LADISLAV, Hofreiter. *Bezpečnostný manažment*. Žilina: EDIS, 2002. ISBN 80-7100-953-9.
- [5] UHLÁŘ, Jan a Karel RAIS. *Technická ochrana objektů*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005. Expert (Grada). ISBN 80-725-1189-0.
- [6] ČANDÍK, Marek a Karel RAIS. *Technická ochrana objektů*. Praha: Vydavatelství PA ČR, 2005. Expert (Grada). ISBN 80-731-8217-3.
- [7] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. V Praze: C.H. Beck, 2006, xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [8] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, c2006. Expert (Grada). ISBN 80-247-1667-4.
- [9] VALIŠ, David a Karel RAIS. *Metodický návod pro postupy posuzování rizik technických systémů*. Praha: Česká společnost pro jakost - odborná skupina pro spolehlivost, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-02-02280-0.
- [10] SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- [11] PROCHÁZKOVÁ, Dana a Karel RAIS. *Základy řízení bezpečnosti kritické infrastruktury*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2013. Expert (Grada). ISBN 978-80-01-05245-7.

- [12] LOVEČEK, Tomáš a Andrej VEĽAS. *ZÁSADY A PRINCÍPY ANALÝZY RIZÍK V OBLASTI FYZICKEJ A OBJEKTOVEJ BEZPEČNOSTI* [online]. In: . s. 34 [cit. 2017-04-21].
- [13] LADISLAV, Hofreiter. *Bezpečnostný manažment*. Žilina: EDIS, 2002. ISBN 80-7100-953-9.
- [14] VALIŠ, David a Karel RAIS. *Analýza možných způsobů a důsledků poruch (FMEA): referenční příručka*. 4. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008. Expert (Grada). ISBN 978-80-02-02101-8.
- [15] ZF TRW: *Cognitive safety systems* [online]. ©2015a [cit. 2016-03-20]. Dostupné z: <http://trw.com/AboutTRW>
- [16] ZF TRW *Automotive (Slovakia) s.r.o.* [online]. 2017 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.trwauto.sk/sk/trw/>
- [17] Obchodný register Slovenskej republiky. *Obchodný register* [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.orsr.sk/vypis.asp?ID=10621&SID=6&P=0>
- [18] ZF TRW. *Interné materiály*. Nové Mesto nad Váhom, 2015b.
- [19] Hydranty. *Hasičský servis* [online]. 2007 [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: <http://www.hasicskyservis.cz/hydranty.htm>
- [20] Hasiace prístroje. *Požiarne bezpečnosť* [online]. 2014 [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: <https://poziar.wordpress.com/about/hasiace-pristroje/>
- [21] Sprinklerový systém. *Www.pyronova.com* [online]. 2014 [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: <http://www.pyronova.com/ako-pracuje-sprinklerovy-system-2/>
- [22] Tzbinfo. *Tzbinfo* [online]. 2017 [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: <http://voda.tzbinfo.cz/pozarni-vodovod/13971-sprinklerova-zarizeni-i-dil>
- [23] Trasa HZZ NMnV - TRW Automotive Slovakia. In: *Google.sk* [online]. [cit. 2017-05-14]. Dostupné z: <https://www.google.sk/maps>

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

a.s.	Akciová spoločnosť
BOZP	Bezpečnosť ochrany a zdravia pri práci
BTS	Bezpečnostnotechnická služba
D	Dôsledok
D1	Diaľnica D1
DFMEA	Design Failure Mode and Effects Analysis
D(R_i)	Dôsledok bezpečnostného rizika R_i
ESD	Electrostatic discharge
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
FMECA	Failure Mode, Effect, and Criticality Analysis
Ha	Hektár
HSE	Health, Safety, Environment
IT	Informačné technológie
kg/m ²	Kilogram na meter štvorcový
km ²	Kilometer štvorcový
km/hod	Kilometer za hodinu
lx	Lux
m ²	Meter štvorcový
m ³ /s	Meter kubický za sekundu
mg	Miligram
m.n.m.	Metre nad morom
NMnV	Nové Mesto nad Váhom
O	Možnosť odhalenia
OOPP	Osobné ochranné pracovné pomôcky

P	Pravdepodobnosť bezpečnostného rizika
P	Pravdepodobnosť
$P(R_i)$	Pravdepodobnosť konkrétneho rizika
PFMEA	Process Failure Mode and Effects Analysis
R	Ohodnotenie miery rizika
$R_i(t)$	Početnosť rizika za danú jednotku času
RPN	Risk Priority Number
$S(R_i)$	Veľkosť škôd spôsobených rizikom R_i
SFMEA	System Failure Mode and Effects Analysis
s.r.o.	Spoločnosť s ručením obmedzeným
t	Časový úsek
tzn.	To znamená
US	Utajované Skutočnosti
USA	United States of America
VIP	Very Important Person
VZ	Vedúci zamestnanec
VZV	Vysoko zdvižný vozík
Z	Závažnosť
ZF	ZahnradFabrik
Z.z.	Zbierka zákonov
ŽP	Životné prostredie
ΣA	Celkový súčet aktív vyjadrený v peňažných jednotkách
ΣR	Celkový počet výskytov všetkých bezpečnostných rizík
ΣR_i	Celkový počet prípadov výskytu bezpečnostného rizika
°C	Stupeň Celzia

ZOZNAM OBRÁZKOV

<i>Obrázok 1 Štruktúra bezpečnostnej politiky podniku [3]</i>	12
<i>Obrázok 2 Fakty bezpečnostnej analýzy rizík [10]</i>	17
<i>Obrázok 3 Logo spoločnosti TRW [16]</i>	30
<i>Obrázok 4 Organizačná štruktúra spoločnosti [18]</i>	31
<i>Obrázok 5 Cestná sieť</i>	33
<i>Obrázok 6 Výrobný objekt spoločnosti TRW Automotive</i>	36
<i>Obrázok 7 Vtáčia perspektíva spoločnosti TRW Automotive a jeho okolia</i>	37
<i>Obrázok 8 Pôdorys objektu</i>	38
<i>Obrázok 9 Layout výrobnéj haly TRW Automotive [18]</i>	40
<i>Obrázok 10 Vrátnica spoločnosti TRW Automotive a vstup pre nákladnú dopravu</i>	41
<i>Obrázok 11 Vstup do objektu spoločnosti TRW Automotive</i>	41
<i>Obrázok 12 Vchody do objektu</i>	42
<i>Obrázok 13 Požiarne hydranty v objekte [19]</i>	54
<i>Obrázok 14 Hasiaci práškový prístroj [20]</i>	54
<i>Obrázok 15 Otvorenie sprinkleru po dosiahnutí otváracej teploty poistky [22]</i>	55
<i>Obrázok 16 Možné trasy HZZ [23]</i>	56

ZOZNAM TABULIEK

<i>Tabuľka 1 Vyjadrenie konečnej pravdepodobnosti [12]</i>	<i>21</i>
<i>Tabuľka 2 Hodnoty pravdepodobnosti [12]</i>	<i>22</i>
<i>Tabuľka 3 Slovné vyjadrenie početnosti [12]</i>	<i>22</i>
<i>Tabuľka 4 Spôsob vyjadrenia bezpečnostného rizika kvalitatívnou metódou [12]</i>	<i>23</i>
<i>Tabuľka 5 Hodnotenie rizika kombinovanou metódou [13]</i>	<i>26</i>
<i>Tabuľka 6 Infraštruktúra mesta</i>	<i>35</i>
<i>Tabuľka 7 Číselné označenie častí objektu</i>	<i>38</i>
<i>Tabuľka 8 Stupnica závažnosti</i>	<i>59</i>
<i>Tabuľka 9 Stupnica pravdepodobnosti</i>	<i>60</i>
<i>Tabuľka 10 Stupnica možnosti odhalenia rizika</i>	<i>61</i>
<i>Tabuľka 11 Analýza rizík – výrobné priestory</i>	<i>63</i>
<i>Tabuľka 12 Analýza rizík - skladové priestory</i>	<i>66</i>
<i>Tabuľka 13 Analýza rizík – prevádzka vozidiel</i>	<i>70</i>
<i>Tabuľka 14 Analýza rizík – administratívne priestory</i>	<i>72</i>