

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
TECHNICKÁ FAKULTA

Evidenčné číslo

BOZP VO VYBRANOM VÝROBNOM PODNIKU

Ak. r. 2010/2011

Peter Polák

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
TECHNICKÁ FAKULTA

BOZP VO VYBRANOM VÝROBNOM PODNIKU
Bakalárska práca

Študijný program: Manažérstvo kvality produkcie
Študijný odbor: 2386700 Kvalita produkcie
Školiace pracovisko: Katedra stavieb
Školiteľ: Ing. Miroslav Žitňák, PhD.
Konzultant: (nepovinný)

Nitra 2011

Peter Polák

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Peter Polák vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „BOZP vo vybranom výrobnom podniku“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 18. apríla 2011

.....

podpis

Pod'akovanie

Rád by som vyjadril pod'akovanie vedúcemu bakalárskej práce, Ing. Miroslavovi Žitňákovi, za jeho cenné rady a pomoc pri zostavovaní práce.

.....

podpis

Abstrakt

V EÚ sa každých pár minút vyskytne úmrtie súvisiace s prácou. Hodnotenie rizík je východiskové riešenie pre humánnu bezpečnosť.

V organizácii je potrebné analyzovať riziká, ktoré môžu spôsobiť škodu vo forme úrazu, poruchy stroja alebo spôsobenej škody na životnom prostredí. Riadenie rizík ovplyvňuje všetky odvetvia hospodárstva, ale tento problém je obzvlášť naliehavý v malých a stredných podnikoch.

Kľúčové slová: BOZP, Hodnotenie rizík, Ohrozenie, Bodová metóda, Nápravné opatrenia.

Abstrakt

In the EU every few minutes there is work-related death. Risk assessment is the default solution for human safety.

The organization is necessary to analyze the hazards that may cause damage in the form of an accident caused by malfunctioning of the machine or damage to the environment. Risk management is affecting all sectors of the economy, but the problem is particularly acute in small and medium-sized enterprises.

Key words: health and safety, risk assessment, threats, Point method, corrective action.

Použité značenie

BOZP, BOZaŽP	- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci,
BS	- (British standards) - Britská norma,
CFT	- (C Facility Team) -
D	- (Consequence) – Dôsledok,
E	- (Exposure time) - časová expozícia,
EH&S	- (Environmental, Health and Safety) - Bezpečnosť, ochrana zdravia a životného prostredia,
EN	- (The European Standard) - Európska norma,
ETA	- (Event Tree Analysis) – Analýza strom udalostí (prípadov),
FMEA	- (Faul Modes and Efect Analysis) – Analýzy možnosti porúch a ich následkov,
HAZOP	- (Hazard and Operability studies) - Štúdie nebezpečenstva a prevádzky schopnosti,
IATF	- (International Automotive Task Force) - Združenie výrobcov automobilov a ich profesijných združení,
IMS	- Integrovaný manažérsky systém,
ISO	- (International Organization for Standardization) - Medzinárodná organizácia pre štandardizáciu (Medzinárodná norma),
NIP	- Národný inšpektorát práce Slovenskej republiky,
O	- (Safety precautions) - ochranné opatrenia,
P	- (Propability) – Pravdepodobnosť,
PHA	- (Preliminary Hazard Analysis) – Úvodna analýza nebezpečenstva,
PN	- Pracovná neschopnosť,
R	- (Risk) – Riziko,
STN	- Slovenská technická norma,

ŤUZ	- Ťažká ujma na zdraví,
ÚVZSR	- Úradom verejného zdravotníctva Slovenskej republiky.
QS	- (Quality standard) - Norma kvality v USA,
ZPÚ	- Závažný pracovný úraz,
ZPÚ-SN	- Závažným pracovným úrazom s následkom smrti,
°C	- vedľajšia jednotka teploty SI.

Obsah

1. Súčasný stav riešenej problematiky	9
1.1 Systém manažérstva rizika a jeho charakteristika.....	11
1.2 Požiadavky na systém manažérstva rizika	12
1.3 Základne definície.....	12
1.4 Analyzovanie rizík	16
1.5 Proces riadenia rizika.....	17
1.5.1 Proces hodnotenia rizík	18
1.5.2 Určenie súvislosti v procesoch a výber posudzovaného systému	18
1.5.3 Identifikácia nebezpečenstva.....	19
1.5.4 Identifikácia a analýzy ohrození	20
1.5.5 Proces vykonania analýzy ohrozenia.	22
1.5.6 Posúdenie či sú splnené požiadavky záväzných predpisov a noriem.....	29
1.5.7 Hodnotenie vzniknutého rizika	29
1.5.8 Ovládanie rizika - posúdenie bezpečnosti systému v danej prevádzke.....	34
1.5.9 Opatrenia na zníženie alebo odstránenie rizika.....	37
2. Cieľ práce.....	39
3. Metodika bakalárskej práce	40
4. Vlastná práca	
4.1 Charakteristika pracoviska.....	40
4.2 Analýza rizík vo vybranej prevádzke	43
5. Záver	50
6. Použité zdroje	53

Úvod

Systémy riadenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci sú súčasťou vrcholových manažérskych aktivít vo firmách.

Manažment rizika integrálnou súčasťou integrovaných systémov riadenia organizácii založených na systémoch riadenia kvality, environmentálnych systémov riadenia a systémov riadenia BOZP alebo vo svete viac používaných systémov riadenia rizika. Hodnotenie rizík predstavuje východisko pre úspešné riadenie BOZP a je kľúčom k zníženiu počtu úrazov súvisiacich s prácou a chorôb z povolania. Správne riadenie rizík, zvyšuje pracovnú výkonnosť a zdravie na pracoviskách. Je to proces posúdenia rizík pre zdravie a bezpečnosť zamestnancov, ktoré vyplývajú z nebezpečenstiev na pracovisku.

Manažment rizík, ovplyvňuje všetky odvetvia hospodárstva, ale tento „problém“ je obzvlášť naliehavý v malých a stredných podnikoch.

1. Súčasný stav riešenej problematiky

Riadenie rizík je relatívne nová vedecká disciplína v odbore procesného a konštrukčného inžinierstva, ktorej významnosť v súčasnej dobe veľmi stúpa. Riadenie rizík je záležitosť realistov, ktorí sú si vedomý toho, že k určitým nebezpečným udalostiam dôjsť môže, ich úlohou je hľadať a zavádzať opatrenia pre zníženie pravdepodobnosti vzniku týchto udalostí, obmedziť ich na prijateľnú úroveň alebo odstrániť tieto následky. Je ho možno chápať ako kultúru, procesy a štruktúry zamerané na efektívne manažérstvo potenciálnych príležitostí a neželaných účinkov.

Oblasť bezpečnosti a ochrany zdravia

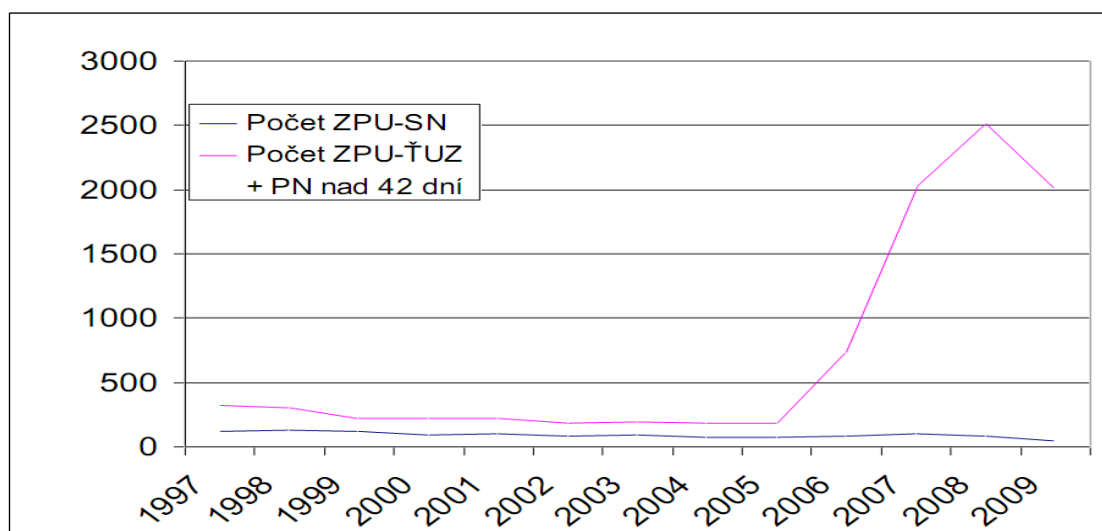
Základným predpisom, ktorý spracováva požiadavky bezpečnosti a ochrany zdravia je *smernica 89/391/EHS* táto smernica zahŕňa opatrenia na zvýšenie bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov pri práci. Svojím obsahom sa dotýka bezpečnosti strojov a BOZP. Ukladá povinnosť zamestnávateľovi identifikovať a ohodnotiť riziká ohrozujúce bezpečnosť a zdravie zamestnancov a zaväzuje ho vykonať ochranné opatrenia. K smernici z hľadiska technických predpisov na používanie technických zariadení je možné priradiť aj smernicu *89/655/ES* a iné smernice, ktoré popisujú úsek bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (ďalej len BOZP). minimálne bezpečnostné a zdravotné požiadavky pri používaní pracovných prostriedkov v danej organizácii.

Tieto právne predpisy, riešia problematiku vzťahov človek – stroj – environment (Pačajová, 2009). Na území Slovenskej republiky platí v súčasnom období zákon č. *124/2006 Z. z.*, ktorý ustanovuje všeobecné zásady prevencie a základné podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a *zákon 355/2006 Z. z.* rieši ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci. Zabezpečuje vylúčenie rizík a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce (Zákon č.124/2006). Dodržiavanie týchto zákonov, kontroluje Národný inšpektorát práce Slovenskej republiky (NIP) v spolupráci Úradom verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ÚVZSR). V organizáciách patriacich do pôsobnosti dozoru Národného inšpektorátu práce došlo v roku 2009 k 44 závažným pracovným úrazom s následkom smrti (ZPÚ-SN). Oproti roku 2008 počet smrteľných pracovných úrazov klesol o 35 prípadov (-44,30%). Vid'. tabuľka č.1.

Tab. č.1 Závažné pracovné úrazy so smrteľným následkom, pracovné úrazy s ťažkou ujmou na zdraví a závažné pracovné úrazy s PN nad 42 dní.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Počet ZPU-SN	117	132	116	88	100	86	91	75	73	86	98	79	44
Počet ZPU-ŤUZ + PN nad 42 dní	322	302	219	221	219	182	195	188	185	735	2027	2515	2010

V uvedenom roku bolo zaevidovaných 2010 závažných pracovných úrazov (ďalej len ZPÚ), z toho bolo 138 s ťažkou ujmou na zdraví (ďalej len ŤUZ) a 1 872 s pracovnou neschopnosťou nad 42 dní (ďalej len PN nad 42 dní).

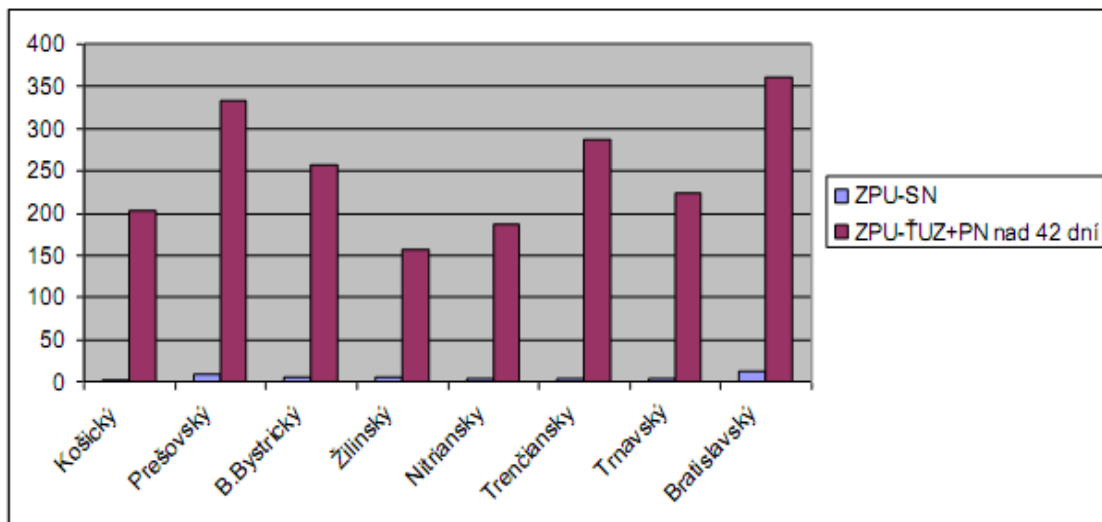


Graf č. 1 Závažné pracovné úrazy so smrteľným následkom, závažné pracovné úrazy s ťažkou ujmou na zdraví a závažné pracovné úrazy s PN nad 42 dní.

Z územného hľadiska výskytu ZPU-SN a ZPU-ŤUZ+PN nad 42 dní v roku 2009 podľa krajov v Slovenskej republike nasledovný:

Tab.č.2 : Úrazovosť v krajoch SR za rok 2009

	Košický	Prešovský	B.Bystrický	Žilinský	Nitriansky	Trenčiansky	Trnavský	Bratislavský
ZPU-SN	2	8	6	5	4	3	3	13
ZPU-ŤUZ+PN nad 42 dní	202	333	258	157	187	288	224	361



Graf. č. 2 Úrazovosť v krajoch SR za rok 2009

K základni, ktorá rieši bezpečnosť práce v organizáciách, patri aj britská norma **BS 8800**, ktorá sa za pomoci viacerých certifikačných organizácii rozpracovala na normu **OHSAS 18001**. Táto norma hodnotení bezpečnosť a ochranu zdravia a špecifikuje požiadavky na systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, aby uľahčila organizáciám riadiť vlastné riziká BOZP a zlepšiť vlastnú výkonnosť BOZP. Norma **OHSAS 18002:2009**, ktorá poskytuje, návod na hodnotenie bezpečnosti a ochrany zdravia a poskytuje pokyny pre všeobecné použitie k zavedeniu normy v rámci organizácie.

1.1 Systém manažérstva rizika a jeho charakteristika

Manažment rizika je logicko-systematická metóda určovania súvislosti v akýchkoľvek funkciách alebo činnostiach, identifikovania rizík, procesoch, ich analýzy, znižovania, priebežného monitorovania a hodnotenia, ktorá je schopná maximalizovať príležitosti a minimalizovať straty.

Manažment rizika je možné charakterizovať týmito skutočnosťami:

- jeho teoretickým základom je teória riadenia,
- je súčasťou vied o krízovom riadení,

-
- jeho podstatou je usmerňovanie daných procesov, ktorých výsledkom je odhaľovanie rizík, ich cieľavedomé znižovanie a minimalizovanie pravdepodobnosti vzniku kríz,
 - umožňuje reálne oceniť slabé a silné stránky riadiacich činností a tvorivých procesov, skvalitniť pracovné a technologické procesy a skvalitniť fungovanie dotknutých systémov.

V procese zavádzania zásad manažerstva rizika do praxe, je nutné rešpektovať postupných krokov a rad zásad:

- podnik musí mať vypracovanú politiku na úseku manažmentu rizík,
- riadenie rizika v danom podniku musí byť integrovaným so strategickým plánovaním a manažérskymi procesmi v podniku,
- vrcholový manažment musí podporovať proces uplatňovania zásad manažmentu rizík v podmienkach podniku,
- vytvorenie účinných nástrojov monitorovania a preskúmania rizík. s vypracovanou politikou musia byť oboznámený všetci výkonní pracovníci i manažéri,
- riadenie na úrovni programu, projektu a tímu, má vytvoriť podmienky na vypracovanie a určenie programu manažerstva rizík, pre každý úsek činnosti v podniku(Šimák, 2006).

1.2 Požiadavky na systém manažerstva rizika

Spracovanie politiky, systému manažerstva rizika a podporného mechanizmu je nevyhnutné, aby poskytlo rámec realizácie podrobnejšieho programu manažerstva rizika na úrovni projektu alebo nižšej riadiacej úrovni.

1.3 Základne definície

Manažerstvo rizika, by sa malo stať súčasťou kultúry organizácie. Malo by sa začleniť do organizácie, jej praktík a podnikateľských plánov a nemalo by sa naň

nazerať ako na samostatný systém. Ak sa to dosiahne, o manažérstvo rizika sa bude zaujímať každý v organizácii. Manažérstvo rizík je špecifické svojou terminológiou, ktorá je podľa možnosti prijateľná pre čo najširší rozsah rizík a disciplín manažérstva rizika. Ak by sme chceli zvládnuť problematiku rizika, musíme si tieto pojmy presnejšie vymedziť.

V systéme manažérstva rizika, sa používajú nasledujúce termíny a definície:

1. **Následok (angl. consequence):** kvantitatívne alebo kvalitatívne vyjadrený výsledok udalosti, ktorou môže byť strata, úraz, nevýhoda alebo zisk; s jednou udalosťou môžu súvisieť viaceré možné výsledky,
2. **Udalosť (angl. event):** prípad alebo situácia, ktoré nastanú v konkrétnom mieste počas konkrétneho časového úseku,
3. **Frekvencia (angl. frequency):** miera intenzity výskytu udalosti vyjadrená ako počet výskytov udalostí v danom čase (pozri aj *pravdepodobnosť*),
4. **Nebezpečenstvo (angl. hazard):** zdroj potenciálnej škody alebo situácia, ktorá potenciálne môže spôsobiť stratu,
5. **Pravdepodobnosť (angl. probability):** častosť konkrétnej udalosti alebo výsledku meraná pomerom konkrétnych udalostí alebo výsledkov k celkovému počtu možných udalostí alebo výsledkov; pravdepodobnosť sa vyjadruje číslom medzi 0 a 1, pričom 0 označuje nemožnú udalosť alebo nemožný výsledok a 1 označuje istú udalosť alebo istý výsledok,
6. **Riziko (angl. risk):** príležitosť, že sa stane niečo, čo bude mať vplyv na ciele; meria sa následkami alebo odhadom pravdepodobnosti,
7. **Analýza stromu udalostí ETA (angl. event tree analysis):** technika opisu viacerých možných výsledkov a ich postupnosti, ktoré môžu vzniknúť zo štartovacej udalosti,
8. **Analýza príčin a následkov porúch FMEA (angl. failure mode and effects analysis):** postup, pomocou ktorého sa analyzujú potenciálne poruchy technického systému; FMEA možno rozšíriť na realizáciu analýzy príčin, následkov a kritickosti porúch (FMECA), pričom v postupe FMECA sa každá

identifikovaná porucha ohodnotí kombinovaným vplyvom svojej pravdepodobnosti výsledku a závažnosti svojich následkov,

9. **Analýza stromu poruchových stavov (angl. fault tree analysis):** systémová inžinierska metóda na znázornenie logických kombinácií rozličných stavov systému a ich možných príčin, ktoré môžu prispievať k špecifikovanej udalosti (označovanej ako špičková udalosť),
10. **Reziduálne riziko (angl. residual risk):** zostávajúca úroveň rizika po prijatí opatrení vyplývajúcich zo zaobchádzania s rizikom,
11. **Akceptovanie rizika (angl. risk acceptance):** kvalifikované rozhodnutie akceptovať následky a pravdepodobnosť konkrétneho rizika,
12. **Analýza rizika (angl. risk analysis):** systematické využívanie dostupných informácií s cieľom určiť, ako často môžu nastať konkrétne udalosti, a veľkosť ich následkov
13. **Posúdenie rizika (angl. risk assessment):** celkový proces analýzy rizika a hodnotenie rizika,
14. **Vyvarovanie sa rizika (angl. risk avoidance):** kvalifikované rozhodnutie nedostať sa do rizikovej situácie,
15. **Riadenie rizika (angl. risk control):** tá časť manažérstva rizika, ktorá zahŕňa zavedenie politiky, noriem, postupov a fyzikálnych zmien na odvrátenie nepriaznivých rizík,
16. **Hodnotenie rizika (angl. risk evaluation):** proces používaný na určovanie priorít manažérstva rizika porovnaním úrovne rizika oproti vopred určeným normám, cieľovým úrovniam rizika alebo ďalším kritériám,
17. **Identifikácia rizika (angl. risk identification):** proces určovania, čo, prečo a ako sa môže stať,

-
18. **Manažérstvo rizika (angl. risk management):** kultúra, procesy a štruktúry zamerané na efektívne manažérstvo potenciálnych príležitostí a neželateľných účinkov,
 19. **Proces manažérstva rizika (angl. risk management process):** systematická aplikácia politiky, postupov a praktík manažérstva na úlohy, ktoré určujú súvislosti, identifikujú, analyzujú, hodnotia riziko, zaoberajú sa rizikom, monitorujú a oznamujú ho,
 20. **Analýza citlivosti (angl. sensitivity analysis):** proces skúmania výsledkov výpočtu alebo modelovania meniacich sa pri zmene jednotlivých predpokladov,
 21. **Zainteresovaní účastníci (angl. stakeholders):** ľudia a organizácie, ktorí alebo ktoré môžu ovplyvniť, byť ovplyvnení alebo ovplyvnené, alebo ktorí či ktoré sa môžu cítiť ovplyvnení alebo ovplyvnené rozhodnutím alebo činnosťou,
 22. **Zníženie rizika (angl. risk reduction):** vybraná aplikácia príslušných techník a manažérskeho zásad s cieľom znížiť vierohodnosť výskytu rizika, jeho následky alebo obidvoje,
 23. **Udržanie rizika (angl. risk retention):** zámerné alebo nezámerné udržanie zodpovednosti za stratu alebo finančné náklady zo straty v rámci organizácie,
 24. **Prenos rizika (angl. risk transfer):** presun zodpovednosti alebo ťarchy nákladov na inú stranu pomocou legislatívy, zmluvy, poisťky alebo iných opatrení; presun rizika sa môže týkať aj presunu fyzického rizika alebo jeho časti niekam inam,
 25. **Zaobchádzanie s rizikom (angl., risk treatment):** výber a zavedenie vhodných voliteľných opatrení pri riešení rizika(STN 01 0380:2003).

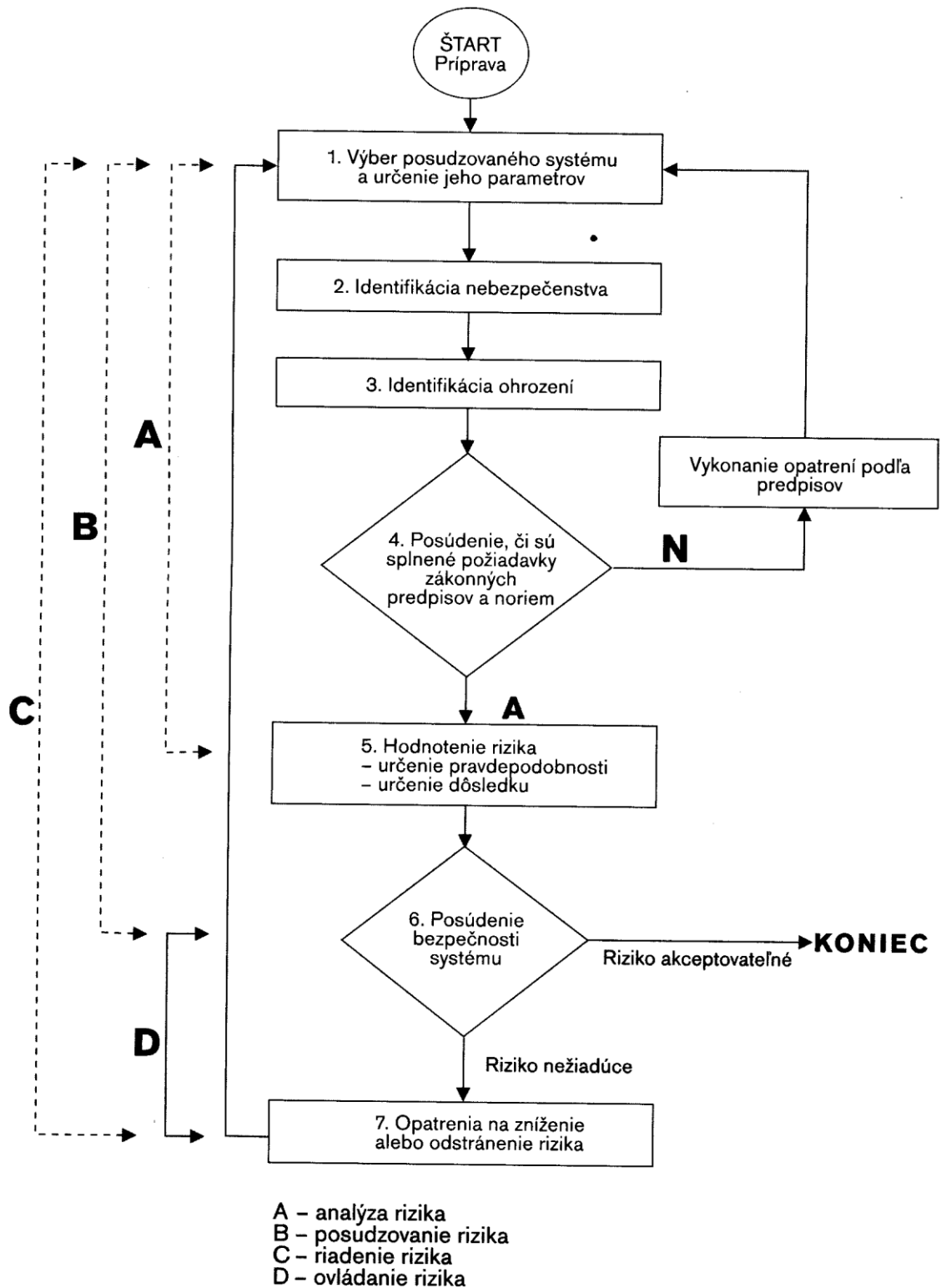
S touto základnou terminológiou sa často stretávame aj v praxi (zvyšná časť je uvedená v norme STN ISO 010380), hlavne pri vzniku neželaných negatívnych udalostí(Zelený, 2000; Slosiarik, 2000).

1.4 Analyzovanie rizík

Termín **Analýza rizika** (Risk analysis) je pomerne často, používaných aj v technologických a technických systémoch. V daných systémoch slúži k vyhľadávaniu možnej havárii, ohrozenia zdravia obyvateľov a života zamestnancov výrobných organizácii (BOZP) alebo samotných výrobných procesov.

Metódy používané na posúdenie celkovej bezpečnosti systému zohľadňujú tak aspekty bezpečnosti práce. V bakalárskej práci sa zameriam na oblasť BOZP, kde budú popísané aj všeobecné požiadavky na systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa normy STN OHSAS 18 001. Posúdenie rizika bude vykonané v súlade s normou STN 18 002. V tejto oblasti sa zohľadnia všetky súčasné smernice, zákony a vyššie uvedené normy.

1.5 Proces riadenia rizika



Obr.1 Algoritmus analýzy rizika Zdroj: Sinay, J., Riziká technických zariadení - Manažérstvo rizika;

1.5.1 Proces hodnotenia rizík

Úroveň bezpečnosti procesov, aktivít, činnosti je priamo spojená s hodnotovými kritériami. V vybranom podniku môžu vzniknúť rizikové situácie (zamestnanci vytvárajúci nebezpečné činnosti, atď.). Preto sa vykonávajú činnosti, ktoré patria do úseku manažmentu rizík.

Medzi základné činnosti patrí:

- určenie súvislosti v procesoch,
- identifikovanie nebezpečenstva,
- identifikovanie ohrozenia,
- hodnotenie rizík,
- znižovanie rizík
- oboznámenie dotknutých osôb so zostatkovými rizikami,
- informovanie zamestnancov a manažérov o ohrozeniach,
- kontrola vykonaných opatrení (spätná väzba),
- Zabezpečenie trvalého mapovania ohrození a opakovanie postupu.

Uvedené činnosti v systéme manažérstva rizika budú rozpracované v sledujúcom texte.

1.5.2 Určenie súvislosti v procesoch a výber posudzovaného systému

K základným činnostiam manažmentu rizík, patrí určenie súvislosti a výber posudzovaného systému. V tomto bode sa určia súvislosti a vzájomné väzby v hodnotených procesoch, ktoré môžu mať charakter strategických súvislostí, organizačných súvislostí, ale aj súvislostí posudzovaných procesov so samotným manažmentom rizík. Nezanedbateľnou úlohou je aj vypracovanie kritérií hodnotenia rizík. Riziko je možné hodnotiť z rôznych pohľadov a každému z nich je nevyhnutné stanoviť merateľné kritéria. Kritéria musia byť jednoznačne definované od začiatku, pričom musia rešpektovať externé a interné názory, ale aj platné právne prostredie. (Šimák, 2006).

K posudzovaným oblastiam môže patriť stroj, technológia, zariadenie, pracovná činnosť, používaný materiál, pracovný priestor a pod., ktorý budeme vyšetrovať. Presné určenie posudzovaného systému nám ukáže kde sa vyskytuje nebezpečenstvo.

Výber je možný nasledujúcimi spôsobmi:

- a) Zapísaním všetkých pracovných prevádzkových zariadení, strojov, technologických uzlov, priestorov pracovných činností a materiálov, kde možno prepokladať ohrozenie zdravia ľudí. Každú položku záznamu podrobíme analýze. Každá položka je chápaná ako samostatne posudzovaný systém.
- b) Podľa odporúčaného zoznamu nebezpečenstiev môžeme vyhľadať miesta na pracovných postupoch a pracoviskách, kde je možný výskyt týchto nebezpečenstiev.(napr. el. prúd; je nutné zistiť na ktorých miestach by mohlo dôjsť k ohrozeniu života. atď...). Zoznamy týchto nebezpečenstiev a ohrození sú obsahom noriem a príručiek.

Pri tejto metóde sa určia aj parametre posudzovaného systému a to z toho dôvodu, že ak bude treba prijať opatrenia jednou z ciest bude aj zmena posudzovaného systému. Do daného posudzovaného systému patrí aj úroveň užívateľov zariadenia alebo obsluhovateľov, prípadne možnosť výskytu neprofesionálnych ukazovateľov(Sinay, 1997).

1.5.3 Identifikácia nebezpečenstva

V tejto etape sa určia tie činnosti, procesy, veličiny, ktorých možný budúci vývoj by mohol ovplyvniť bezpečnosť podniku, procesu a človeka. Je to proces, ktorého cieľom je odhaliť všetky riziká, bez ohľadu na to či sú alebo nie sú pod dohľadom posudzovaného podniku. Expertné skúsenosti pracovníkov, ktorý sú dokonale zoznámený s hodnotenými procesmi a činnosťami sú základom pre určenie rizikových faktorov.

Hlavnou úlohou vykonania identifikácie nebezpečenstva bude vytvorenie zoznamu rizikových činiteľov, ktoré by mohli spôsobiť narušenie prebiehajúcich procesov. Postupne sú budú posudzovať všetky zdroje rizík vo väzbe na oblasti vplyvu. (Šimák, 2006).

Identifikácia vykonáme nasledovne:

- a) Z množstva úrazov, ktoré sa vyskytli na pracovisku v minulosti a to zo skúsenosti získaných z analýz rizika a sú schopné podať informáciu o možnosti vzniku nebezpečenstva,
- b) Zistením skutočného stavu stroja počas jeho nasadenia do prevádzky a to prekonzultovaním s vedúcimi pracovníkmi, konštruktérmi a projektantmi, technikmi, údržbármi a konkrétnymi robotníkmi na pracovisku ako oni vnímajú nebezpečenstvá a ich jednotlivé nepriaznivé vplyvy,
- c) Ďalšou možnosťou je systematické vyšetrenie všetkých aspektov vybranej prevádzky a to podľa dokumentácie, štatistiky úrazovosti a iných podkladov a tým zistiť vznik nebezpečenstiev na pracovisku.

1.5.4 Identifikácia a analýzy ohrození

Ak sme už identifikovali nebezpečenstvá, je nutné určiť ako môže vzniknúť úraz, škoda prípadne aj porucha. Tu je nutné určiť, dej, spôsob ako pôsobí možné nebezpečenstvo na človeka, techniku, prostredie a pod. (Sinay, 1997).

Pri identifikácii ohrození treba zohľadniť nasledovné aspekty:

- a) Kto môže byť vystavený pôsobeniu nebezpečenstva – výrobný pracovníci uvažuje sa aj s servisnými a pomocnými pracovníkmi (údržbári, čističi, atď.),
- b) Charakteristika nebezpečenstva a spôsob iniciácie, nebezpečných situácii a úroveň ochrany – závislosť ohrozenia od parametrov systému (zvyšujúca sa rýchlosť= zvýšená miera ohrozenia), miera ohrozenia závisí od stupňa možnej ochrany(napr. ak je nebezpečenstvo el. prúd a systém má izolované vodiče a je istený nie je potrebné uvažovať s ohrozením),
- c) Aký je dosah pôsobenia nebezpečenstva – informácie o zónach ohrozenia, hraniciach rozhrania človek – stroj – environment a o podmienkach pôsobenia nebezpečenstva(výron nebezpečnej látky, nebezpečný dosah pracovného zariadenia).

Metódy slúžiace k identifikovaní ohrození:

- 1) Porovnávacie metódy – metóda katalógových listov pre ohrozenia,

-
- metóda dotazníkov,
 - metódy vychádzajúce z minulosti – retrospektívne postupy.

2) Základné metódy

a) What-if analysis sú založené na princípe spracovania odpovedí, „čo sa stane ak...“ patria tu metódy:

- FMEA (Faul Modes and Efect Analysis) – Analýzy možnosti porúch a ich následkov,
- HAZOP (Hazard and Operability studies) – Štúdie nebezpečnosti a prevádzky schopnosti.

b) Induktívne metódy (metódy predpokladov)

- PHA (Preliminary Hazard Analysis) – Úvodná analýza nebezpečnosti
- ETA (Event Tree Analysis) – Analýza strom udalostí (prípadov)

Analýzu ohrozenia je potrebné vykonať ak:

- a) je nutné získať údaje na rozhodovanie v oblasti bezpečnosti systému v súvislosti s plánovaním pracovných miest,
- b) sa na pracovných systémoch, potvrdila na základe rôznych údajov existencia nebezpečnosti,
- c) sa na niektorých pracovných miestach prejavil rast nehôd alebo porúch, pracovných úrazov, či vznik chorôb z povolania,
- d) sa zavedie systém manažérstva rizika.

1.5.4.1 Popis zariadení použitých v analyzovanom objekte, popis technologického a výrobného procesu.

V tejto časti bude všeobecne rozpracovaná problematika výrobného procesu týkajúceho sa vybranej prevádzky, a budú tu definované parametre základných zariadení, ktoré sa nachádzajú v organizácii.

1.5.5 Proces vykonania analýzy ohrozenia.

Proces spracovania analýzy sa môže vykonať nasledovne:

- a) Zistením jednotlivých etáp vykonania analýzy ohrozenia pre vybranú prevádzku,
- b) Vyplnením formulára: Analýza ohrozenia pre vybranú prevádzku,
Vypracovaním kontrolného listu pre faktory ohrozenia,
- c) Stanovenia komplexu ohrození a určení cieľov ochrany,
- d) Stanovenia a vykonanie opatrení,
- e) Zaznamenania, výsledkov predbežnej „ hrubej“ analýzy ohrozenia.

a) Etapy v úseku vykonania analýzy

Analýza ohrozenia pozostáva s nasledovných etáp:

1. Určením stupňov výrobného procesu a to vhodným zapísaním do tabuľky tab.1,

Tab.1 Určenie stupňov výrobného procesu

Hlavný systém	Vybraná prevádzka
Podsystem	1) 2) 3) atď.,

Zdroj: Sinay , J., Riziká technických zariadení - Manažérstvo rizika, 1. vyd., Košice, OTA, a.s., 1997, 212s., ISBN 80- 967783-0-7

2. Priradenie informácie o ohrození jednotlivých úsekov výrobného procesu, tzn. zapísanie informácie o už vzniknutých ochoreniach a úrazoch, ktoré sa jednotlivito priradia k daným úsekom výrobného procesu vypísaných v predchádzajúcej etape a popíšu sa i vzniknuté škody,
3. Zistenie aktuálneho stavu ohrozenia. V tejto oblasti sa prešetrujú stupne výrobného procesu a vzhľadom na predchádzajúci úsek sa im pridelia priame ohrozenia. Okrem už vzniknutých úrazoch sa zisťujú aj informácie o skoro úrazoch (sú to informácie, ktoré nepodnietili vznik neželaného negatívneho javu),
4. Stanovenie cieľov ochrany – dosiahnutie želaného stavu, je to stav, stanovený na základe informácií o skutočnom stave. Určuje nám budúci stav bezpečnosti zariadenia,
5. Určenie a vykonanie bezpečnostných opatrení, je to vlastné rozhodnutie o druhu a spôsobe odstránenia rozdielu medzi skutočným a želaným stavom,
6. Kontrola účinku vykonaných opatrení (spätná väzba) t.j. overenie či sme dosiahli požadovaný stav.

b, c) Formulár: Analýza ohrozenia pre danú prevádzku a kontrolný list faktorov ohrozenia

Ohrozenia, ciele ochrany a opatrenia sa zaznamenajú do formulárov.

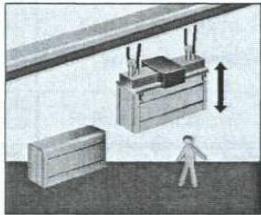
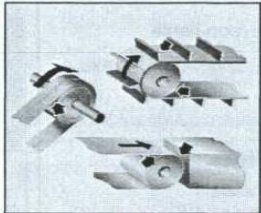
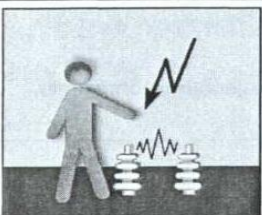
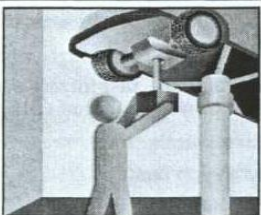
Tab.2 Formulár „ohrození“

FORMULÁR: Analýza ohrození	
Výrobné stupne	Strana:
Hlavný systém:	Dátum:
Podsystem:	Pracovník:

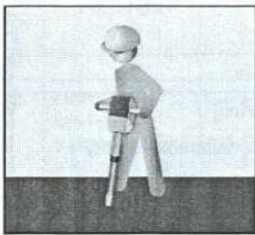

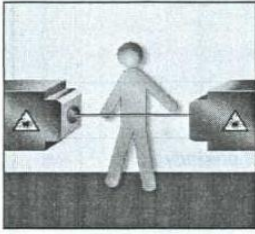
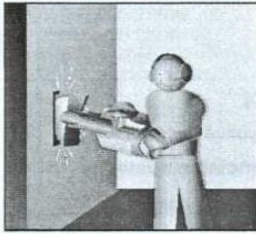
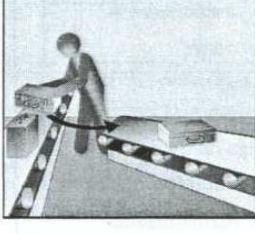
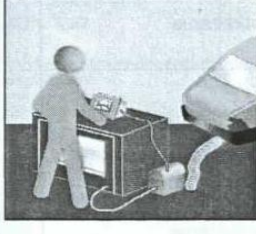
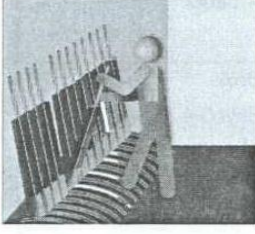
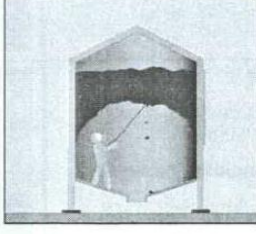
č.	Výrobná mapa	Komplex ohrození	Cieľ ochrany	Predpisy	Opatrenia

Zdroj: Sinay , J., Riziká technických zariadení - Manažérstvo rizika, 1. vyd., Košice, OTA, a.s., 1997, 212s., ISBN 80- 967783-0-7

K aplikácii výsledkov je výhodné, aby v tomto formulári boli uvedené aj informácie o cieľoch ochrany. K systematickému zisťovaniu ohrození pomôže aj pomôcka, ktorá vychádza z prác Nohla a Thiemecka a to kontrolný list , ktorý umožňuje v ktorejkoľvek etape preskúmať existenciu faktorov ohrozenia alebo tento dokument nám dodá výrobca stroja.

Ohrozenie		Ohrozenie	
	Zdroj Rezné časti Potenciálne následky — porezanie — odrezanie		Zdroj Padajúce predmety Potenciálne následky — rozmiaždenie — náraz
	Zdroj Pohyblivé časti Potenciálne následky — pomliaždenie — náraz — odrezanie		Zdroj Pohyblivé časti (tri príklady) Potenciálne následky — vtiahnutie — trenie, odretie — náraz
	Zdroj Gravitácia, stabilita Potenciálne následky — rozmiaždenie — pritlačenie		Zdroj Príblíženie pohyblivej časti oproti pevnej Potenciálne následky — rozmiaždenie — náraz
	Zdroj Rotujúce časti (tri príklady) Potenciálne následky — odtrhnutie — zachytenie		Zdroj Pohyblivé časti Potenciálne následky — odrezanie — trenie, odretie — náraz — odrezanie
	Zdroj Živé elektrické časti Potenciálne následky — elektrický úder — popálenie — pichnutie — obarenie		Zdroj Horúce alebo chladné predmety alebo materiál Potenciálne následky — popálenie

(pokračovanie)

Ohrozenie		Ohrozenie	
	Zdroj Vibračné zariadenie Potenciálne následky — poškodenie kĺbov — cievne poruchy		Zdroj Hlučný výrobný postup Potenciálne následky — únava — poruchy sluchu — zníženie pozornosti — stres
	Zdroj Laserový lúč Potenciálne následky — popálenie — poškodenie zraku a pokožky		Zdroj Prach (emisie) Potenciálne následky — ťažkosti s dýchaním — výbuch — zhoršenie viditeľnosti
	Zdroj Poloha Potenciálne následky — nepohoda, stiesnenosť — únava — poruchy pohybového aparátu		Zdroj Dym Potenciálne následky — ťažkosti s dýchaním — dráždenie — otrava
	Zdroj Umiestnenie ovládačov Potenciálne následky — ďalšie následky ľudských chýb — stres		Zdroj gravitácia (tuhnutie sypkého materiálu) Potenciálne následky — náraz, odpadávanie — rozmliaždenie — prudký pokles/prehnutie — dusenie — zaklínenie/zablokovanie

Obr.2 Kontrolný list faktorov ohrozenia

Zdroj: Zdroj: STN ISO 14121-1 Bezpečnosť strojov, Posudzovanie rizika, Časť:1Princípy

d) Stanovenie komplexu ohrozenia a určenie cieľov ochrany

Výsledky predbežnej analýzy sa spracujú do nasledujúcich tab. 3 a 4 musia tam byť určené komplexy ohrozenia, stanovené ciele ochrany a uvedené opatrenia na ich dosiahnutie. Pre stanovenie cieľa ochrany sa využijú tieto rozhodovacie postupy:

- 1) Vypracovanie prehľadu možných cieľov ochrany na základe:
 - a) Technického zabránenia dôsledkom ohrozenia,
 - b) Elimináciou ohrozenia,

- c) Zabránenie alebo ovplyvnenie ohrozenia účinným používaním osobných ochranných pomôcok,
 - d) Ovládania ohrozenia bezpečným správaním sa.
- 2) Stanovenie úrovne bezpečnosti pri zohľadnení druhu, pravdepodobnosti možného zranenia a dôsledku ,
 - 3) Možností, ktoré sú k dispozícii pre dosiahnutie cieľov ochrany.

Tab.3 Určenie ohrozenia a úrazov

OHROZENIA – ÚRAZY			
TECHNOLOGICKÝ OBJEKT:			
Hlavný systém:			
	Podsystemy	Komplexy ohrození	
	1.podsystem....		
	2.podsystem....		
	3.podsystem....		
	4.podsystem....		

Zdroj: Sinay , J., Riziká technických zariadení - Manažérstvo rizika, 1. vyd., Košice, OTA, a.s., 1997, 212s., ISBN 80- 967783-0-7

Tab.4 Určenie ohrození a chorôb z povolání

OHROZENIA – CHOROBY Z POVOLANIA			
TECHNOLOGICKÝ OBJEKT:			
	Hlavný systém:		
	Podsystemy	Komplexy ohrození	
	1.podsystem....		
	2.podsystem....		
	3.podsystem....		
	4.podsystem....		

Zdroj: Sinay , J., *Riziká technických zariadení - Manažérstvo rizika*, 1. vyd., Košice, OTA, a.s., 1997, 212s., ISBN 80- 967783-0-7

e) Stanovenie a vykonanie opatrení

Tento úsek sa zohľadní manažmentom organizácie. Pri formulovaní rozhodnutia sa zostaví tím, pozostávajúci z špecialistu v oblasti BOZP a členmi tímu budú aj zamestnanci ktorý pracujú na vybranej prevádzke.

f) Zaznamenanie výsledkov predbežnej analýzy.

Zohľadnenie stupňov výrobného procesu v rámci organizácie sú ohrozenia, ktoré sú zapísané v predchádzajúcich dvoch tabuľkách. Tieto výsledky nedávajú úplný prehľad všetkých ohrození v rámci prevádzky. Údaje slúžia na usmernenie činností v rámci riadenia rizika.

1.5.6 Posúdenie či sú splnené požiadavky záväzných predpisov a noriem

Uvažujeme, že daná prevádzka spĺňa bezpečnostné predpisy dané zákonmi, vyhláškami, smernicami, technickými normami atď.. Tento krok je vhodné z oblasti praxe zaradiť ešte pred ohodnotením rizika do algoritmu analýzy rizika. V tomto úseku sa určí, či daná prevádzka spĺňa platné bezpečnostné predpisy a normy, ale aj technickej dokumentácie a návodov výrobcov.

Tento úsek rozhodovacieho bloku, nám určí ďalší postup v rámci analýzy rizika nasledovne:

- a) Ak nie sú splnené legislatívne požiadavky, je nutné vyvodit' opatrenia podľa predpisov a znovu preverit' či sa nezmenili parametre posudzovaného systému a znovu preverit' vyskytujúce sa nebezpečenstva,
- b) Ak sú splnené všetky legislatívne požiadavky postupuje sa na ďalší krok(Sinay, 1997).

1.5.7 Hodnotenie vzniknutého rizika

Riziko (R) je vyjadrené dôsledkom prípadnej nežiaducej udalosti (D) a zároveň pravdepodobnosťou vzniku (P), matematicky je vyjadrené:

$$P=PxDxExO \quad (1)$$

kde:

P – pravdepodobnosť,

x – vyjadruje funkciu podľa druhu hodnotenia(maticu alebo súčin),

E – časová expozícia,

D – dôsledok udalosti,

Hodnotenú riziká môžeme popísať:

- 1) Polokvantitatívne – je postup keď, kvalitatívne popísané stupnice, obsahujú číselnú hodnotu, ktorých kombináciou sa určí stupeň ohrozenia a hodnota rizika. Je ideálnou metódou pre preskúmanie rizík a pracovisku,

-
- 2) Kvalitatívne – využíva sa tu slovné ohodnotenie (využitie v malých jednoduchých prevádzkach, k získaniu všeobecného prehľadu),
 - 3) Kvantitatívne – toto hodnotenie využíva numerické hodnotenie pravdepodobnosti (napr. 1x100000 cyklov, 1 úraz na 100000 pracovníkov), využíva sa pri presnom a dôslednom hodnotení rizík.

1.5.7.1 Určenie pravdepodobnosť vzniku negatívneho javu pre danú prevádzku v podniku

Pravdepodobnosť výskytu negatívneho javu sa dá vyjadriť nasledujúcimi hodnotami:

- a) Pomernou hodnotou – častá, príležitostná, zriedkavá,
- b) Časovou jednotkou
- c) Číslom – vyjadrujúcim, koľko krát sa vyskytne nehoda za určitý počet javov.

Najčastejšie sa vyskytuje pojem početnosť výskytu ohrozenia . Pravdepodobnosť sa udáva v percentách. Početnosť vyjadruje intenzitu výskytu ohrozenia na základe analýzy vyhodnotených alebo predpokladaných negatívnych javov. Obsahový rozdiel medzi pravdepodobnosťou a početnosťou nie je v podstate žiadny. Početnosť vyjadruje intenzitu výskytu ohrozenia, ktoré sa vyhodnotili na základe analýzy negatívnych javov. Vyjadruje sa celým číslom napr. 10^{-5} a to znamená 1x z celkového počtu 100000 javov. Pravdepodobnosť (početnosť) určíme na základe určenia nebezpečenstva alebo ohrozenia a to nasledovne:

- a) Určením hodnoty pravdepodobnosti vzniku negatívneho javu na základe niektorej z vhodných metód – stromčeková analýza. Hodnoty početnosti môžeme určiť aj na základe údajov definovaných pre jednotlivé súčiastky, Informáciami o javoch, ktoré sa už v minulosti stali. Z štatistických spracovaných údajov, ktoré popisovali výskyt negatívnych javov v minulosti a tieto potom použiť na prognózovanie výskytu rizík v budúcnosti (metóda-post factum),

b) subsystemy a celé konštrukcie. Je tu možnosť využitia retrospektívnych údajov (metóda – ante factum),

c) Využitím napr. expertného systému.

Pravdepodobnosť (početnosť) vzniku negatívneho javu si môžeme vyjadriť:

$$P = \frac{A}{B} \quad (2)$$

Kde:

A – počet negatívnych javov 10^6 ,

B – celkový počet odpracovaných hodín.

Do úvahy sa berie len skutočný počet odpracovaných hodín s daným zariadením! Pravdepodobnosť môže byť ovplyvňovaná nasledujúcimi faktormi, ktoré triedime do skupín:

1) Nemerateľné

- ľudský faktor – pozornosť, kvalifikácia atď....,
- bezporuchovosť a udržiavateľnosť bezpečnostných opatrení,
- rozoznateľnosť existencie nebezpečenstva,
- úroveň údržbárskych prác,
- kvalita kontrolných, revízných a skúšobných činností,
- atď....

2) Merateľné

- doba expozície, čas trvania nebezpečenstva,
- parametre systému (rýchlosť, atď...),
- rýchlosť vzniku udalostí,

Vplyv závažnosti daných faktorov na početnosť konkrétneho negatívneho javu je na posúdení tímu.

1.5.7.2 Dôsledok negatívneho javu (analýza dôsledkov)

V rámci tohto úseku analýzy dôsledkov negatívneho javu sa vykoná odhad tohto javu a to s ohľadom na osoby, technické objekty v prípade že sa tento neželaný jav skutočne vyskytne. Tu sa musí zvážiť či sa jedná o ohrozenie hromadné alebo individuálne. A k akej škode môže dôjsť (smrteľné zranenie, ťažké, ľahké) pri humánnej alebo (materiálovej-finančnej) technickej škode. Na určenie dôsledkov nám môžu poslúžiť matematický model.

Analýza možných dôsledkov ako výsledok poškodenia, zohľadňuje tieto okolnosti:

- a) Všetky dôsledky negatívnych javov musia byť identifikovateľné a popísateľné,
- b) Neželané negatívne javy, ktoré spôsobujú poškodenie sú základom pre analýzy dôsledkov,
- c) Zohľadňujú sa všetky ochranné pomôcky použité v danom systéme, ktoré slúžia na minimalizáciu škôd,
- d) Určia sa dôsledky nielen existujúcich negatívnych javov ale aj tých, ktoré môžu vzniknúť budúcnosti,
- e) Určíme si kritéria na základe, ktorých sa posúdia dôsledky škôd,
- f) Taktiež musíme brať na vedomie možnosť vzniku sekundárnych javov v rámci danej prevádzky.

Rátame aj s faktormi ovplyvňujúcimi pravdepodobnosť nehody:

Nemerateľné:

- vzťah nebezpečenstvo a jeho účinok,
- zložitosť technológie alebo strojov,
- krízové plány, havarijné opatrenia.

Merateľné:

- druh zranenia (ľahké, ťažké, smrteľné),
- počet ohrozených osôb,
- finančná strata (náklady na obnovenie systému),
- parametre systému (rýchlosť, hmotnosť, atď.),

Dôsledok negatívneho javu môžeme vyjadriť tromi formami:

- a) Finančnou hodnotou zohľadňujúcou všetky náklady potrebné na obnovenie prevádzkového stavu, ktorý je definovaný technickými parametrami (výrobku, stroja, atď.) ,
- b) Druhom zranenia (ľahké, ťažké, smrteľné),
- c) Matematicky a to hodnotou podľa nasledujúceho vzťahu.

$$D = \frac{A}{B} \quad (3)$$

Kde:

A – počet dní výpadku,

B – celkový počet negatívnych javov.

alebo

$$D = \frac{C}{D} \quad (4)$$

Kde:

C – počet dní výpadku x 10³,

D – skutočný počet prevádzkových hodín.

K porovnaniu týchto hodnôt je možné použiť nasledujúci vzťah.

$$D = \frac{E}{F} \quad (5)$$

Kde:

E – Σ skutočných prevádzkových hodín,

F – Σ hodín výpadku.

V rámci posúdenia dôsledkov negatívneho javu, je nutné zohľadniť tieto typy rizík:

- 1) Riziká na pracovisku (BOZP),
- 2) Individuálne riziko,

-
- 3) Riziká pri všeobecných verejných činnostiach,
 - 4) Riziká spojené s technickými objektmi,
 - 5) Riziká ovplyvnenia enviromentu – vody, pôdy, vzduch, fauna a flóra.

1.5.8 Ovládanie rizika - posúdenie bezpečnosti systému v danej prevádzke

Posúdenie rizika v prevádzke MATADOR Automotive Vráble a.s., vo Vrábloch a jeho zatriedenie do stupnice rizík (napr. bodovou metódou) nám určuje zároveň aj kritéria bezpečnosti posudzovaného systému. Bezpečnosť systému vychádza z hraničných hodnôt akceptovateľného rizika, ktoré je určené viacerými faktormi (technický, legislatívny, humánny a pod.). Akceptovateľné riziko je definované ako početnosť negatívneho javu, ktorý sa udáva v hodnotách a je ho možné akceptovať. Dôsledky sú v rozsahu, ktorý je únosný pre príslušnú osobu alebo skupinu osôb (Sinay, 1997).

Hodnotenie bodovou metódou je nasledovné:

Tab.5 Stanovenie odhadu pravdepodobnosti

Slovné vyjadrenie	Bodové hodnotenie
nepravdepodobná	1
náhodná	2
pravdepodobná	3
veľmi pravdepodobná	4
Trvalá	5

Zdroj: <http://actamont.tuke.sk/pdf/2008/n2/13senova.pdf>

Tab.6 Stanovenie odhadu dôsledku

Slovné vyjadrenie	Bodové hodnotenie
poškodenie zdravia a pracovnej schopnosti	1
úraz s pracovnou neschopnosťou	2
vážnejší úraz vyžadujúci hospitalizáciu	3
ťažký pracovný úraz s trvalými následkami	4
smrteľný pracovný úraz	5

Zdroj: <http://actamont.tuke.sk/pdf/2008/n2/13senova.pdf>

Tab.7 Stanovenie odhadu vplyvu úrovne BOZP

Slovné vyjadrenie	Bodová hodnota
zanedbateľný vplyv na pravdepodobnosť a dôsledky úrazu	1
malý vplyv na pravdepodobnosť a dôsledky úrazu	2
nezanedbateľný vplyv	3
významný, veľký vplyv	4
viacej významných vplyvov	5

Zdroj: <http://actamont.tuke.sk/pdf/2008/n2/13senova.pdf>

Riziko – je výsledok daný súčinom všetkých troch faktorov rizika. Najnižšia hodnota v tomto prípade, môže byť 1 a najvyššia 125. Bodovo je delené do piatich skupín.

Tab.8 Stanovenie rozpätia výsledného rizika.

Riziko	Kategóri a rizika	Bodové rozpätie	Posúdenie bezpečnosti	Potreba bezpečnostných opatrení
Zanedbateľné	I.	1 – 4	prijateľná bezpečnosť	nie je potrebné vykonať opatrenia
Mierne	II.	5 – 10	Akceptovateľné riziko pri zvýšenej pozornosti	system sa klasifikuje ako bezpečný, možno dosiahnuť zlepšenie, plánovať nápravu
Povážlivé	III.	11 – 50	riziko nemožno akceptovať bez ochranných opatrení	je potrebné prijať bezpečnostné opatrenia
Nežiaduce	IV.	51 – 100	nevyhovujúca bezpečnosť, veľká možnosť úrazov	Treba prijať okamžité nápravné opatrenia alebo opatrenia s krátkym termínom
Neprijateľné	IV.	100 – 125	nebezpečný system, permanentná hrozba úrazu	nutnosť okamžitého zastavenia činnosti, vyradenie z prevádzky

Zdroj: <http://actamont.tuke.sk/pdf/2008/n2/13senova.pdf>

Bodové rozpätie číselnej hodnoty rizika, orientačne vyjadruje naliehavosť prijatia opatrení na zníženie rizika a prioritu bezpečnostných opatrení (Šeňová, 2008; Slaninová: 2008).

1.5.9 Opatrenia na zníženie alebo odstránenie rizika

1.5.9.1 Znižovanie rizík

Znižovanie rizika je proces veľmi rôznorodý. Vo výrobnom systéme neexistuje stopercentná bezpečnosť, to znamená že neexistuje nulové riziko – môže sa len priblížiť k nule. Ak sa pri posudzovaní ukáže, že riziko má vyššiu hodnotu ako je dovolená hodnota rizika, treba riziko znížiť alebo úplne odstrániť (Sinay, 1997). V danej prevádzke vychádzame z pravdepodobnosti vzniku krízového javu, z charakteru konkrétneho rizika, ktorý môže spôsobiť predpokladaný negatívny dôsledok.

Znižovanie rizík, môžeme presadzovať týmito spôsobmi:

- prostredníctvom využívania konkrétnych metód k diverzifikácii alebo redukcii rizika,
- prostredníctvom presadzovania aktívnej „protikrízovej“ politiky (politiky BOZP),
- odstraňovaním príčin vzniku rizika,
- znížením nepriaznivých dôsledkov rizika(Šimák, 2006).

V organizácii, môžeme použiť jednotlivé druhy opatrení:

- a) opatrenia týkajúce sa bezpečnostných prvkov,
- b) opatrenia týkajúce sa konštrukčného riešenia (nevhodné pre danú prevádzku),
- c) výstražné prvky a zariadenia,
- d) technické ochranné opatrenia,
- e) organizačné opatrenia(Pačajová, 2009).

Pri implementácii ochranných opatrení, môžeme vychádzať z jednotlivých metód:

Metóda priority ochranných opatrení

V prvom rade, prijímame opatrenia kolektívnej ochrany a ak to nie je možné dosiahnuť dostupnými prostriedkami, nasleduje individuálna ochrana.

Prednostne sa znižujú riziká projekčnými a konštrukčnými riešeniami. Ak sa nedosiahla požadovaná úroveň bezpečnosti, zväži sa prijatie bezpečnostných zariadení.

Ak hodnota akceptovateľného rizika je nevyhovujúca, pokračuje sa organizačnými opatreniami a individuálnou ochranou pracovníkov. Zostatkové riziká sa riešia pracovnými postupmi, bezpečnostnými inštrukciami a systémom školením pracovníkov.

Metóda prispôsobenia parametrov rizík a rizikových faktorov

Metóda vychádza zo systematického posúdenia rizík, pri ktorom možno z analýzou určiť to, čo najviac ovplyvňuje parametre rizika (dôsledok negatívneho javu a pravdepodobnosť) a tie parametre systému alebo rizikové faktory, - „, ktoré najviac ovplyvňujú vysokú hodnotu rizika“

Prioritou tejto metódy je zmena alebo prispôsobenie rizikových faktorov tak, aby sa riziko eliminovalo.

Hlavné priority, možno zhrnúť do nasledovných postupov:

1. V prvom rade, obmedzenie rizika priamo pri zdroji - odstránenie nebezpečenstva. *(zmena napätia 220 na 24 voltov odstráni sa nebezpečenstvo (elektrina). Obdobne, ak sa škodlivá chemická látka nahradí neškodnou.),*
2. Zníženie pravdepodobnosti vzniku nežiaducej udalosti.
(Zníženie expozície, zlepšenie údržby a kontroly, zaškolenie obsluhy a pod.),
3. Možnosť zmien parametrov posudzovaného systému.
(Zmena rýchlosti, zníženie potenciálnej energie, zavedenie ochranných zariadení a pod.),
4. Zníženie dôsledkov možného nežiaduceho negatívneho javu.
(napr. zavedenie havarijných opatrení a pod.).

Problematika bude riešená s kompetentným zamestnancom vo vybranej organizácii(Sinay, 1997).

2. Cieľ práce

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci spolu s bezpečnosťou technických systémov sú neoddeliteľnou súčasťou integrovaného systému riadenia kvality výrobkov, ktoré v nepodstatnej miere zvyšujú produktivitu prevádzky ako aj podniku. Riadenie bezpečnosti v organizácii je súčasťou manažérskych činností manažmentu podniku.

Cieľom bakalárskej práce je hodnotenie nebezpečenstiev a rizik na vybraných zariadeniach vo výrobnom podniku Matador s.r.o. vo Vrábľoch. Na základe literárnych zdrojov a praktických pozorovaní zhodnotiť dodržiavanie zákonných podmienok v oblasti BOZP.

3. Metodika bakalárskej práce

- určenie súvislosti v procesoch,
- identifikovanie nebezpečenstva,
- identifikovanie ohrozenia,
- hodnotenie rizík,
- znižovanie rizík
- oboznámenie dotknutých osôb so zostatkovými rizikami,
- informovanie zamestnancov a manažérov o ohrozeniach,
- kontrola vykonaných opatrení (spätná väzba),
- Zabezpečenie trvalého mapovania ohrozenia a opakovanie postupu.

Posúdenie rizika v prevádzke MATADOR Automotive Vráble a.s., vo Vrábloch sme robili bodovou metódou. Bezpečnosť systému vychádza z hraničných hodnôt akceptovateľného rizika, ktoré je určené viacerými faktormi (technický, legislatívny, humánny a pod.). Akceptovateľné riziko je definované ako početnosť negatívneho javu, ktorý sa udáva v hodnotách a je ho možné akceptovať. Dôsledky sú v rozsahu, ktorý je únosný pre príslušnú osobu alebo skupinu osôb.

Popis použitej metódy na hodnotenie rizík

1) **Úsek pravdepodobnosti** je rozdelený do 5 kategórií:

A – veľmi vysoká,

B – vysoká,

C – stredná,

D – nízka,

E – veľmi nízka.

2) **Úsek dôsledku** obsahuje 4 kategórie:

I – katastrofický,

II – kritický,

III – okrajový resp. málo významný,

IV – zanedbateľný.

2) Určenie rizika z matice rizika

Tab. 9 Matica rizika

Matica rizika				
Pravdepodobnosť/ dôsledok	I Katastrofický	II Kritický	III Málo významný	IV Zanedbateľný
A – veľmi vysoká	1	3	7	13
B – vysoká	2	5	9	16
C – stredná	4	6	11	18
D – nízka	8	10	14	19
E – veľmi nízka	12	15	17	20

Zdroj: Interná smernica organizácie: MATADOR Automotive Vrábľa a.s.

Výsledná matica číselného posúdenia rizika je v vid'. Tab. 14. Úroveň rizikového faktora je vyjadrená farebne a to zelenou, žltou a červenou farbou. Popisuje vážnosť úrovne rizika.

Tab. 10 Hodnotenie úrovne rizika

Bodová hodnota	Úroveň rizika
1 – 5	neprijateľná(NP)
6 - 9	nežiadúca(N)
10 - 17	prijateľná s prehlídkami (M)
18 – 20	prijateľná(P)

Zdroj: Interná smernica organizácie: MATADOR Automotive Vrábľa a.s.

4. Vlastná práca

4.1 Charakteristika pracoviska

Uvedené úlohy budú vykonávané na pôde spoločnosti MATADOR Automotive Vráble a.s., vo Vrábľoch. Výstavba strojárenského závodu vo Vrábľoch bola zahájená v apríli 1966 a jej investorom bol národný podnik Pal Kbely pri Prahe. V roku 1968 bol závod nachádzajúci sa vo fáze rozpracovanej investičnej výstavby delimitovaný do n. p. Autobrzdý Jablonec nad Nisou. Výstavba závodu bola ukončená v roku 1971. Vlastná produkcia strojárskej výroby, predovšetkým pre odvetvie automobilového priemyslu v bývalom Československu, t.j. výroba nástrojov, kotúčových brzd., hydraulických a vzduchových armatúr a výliskov z umelej hmoty bola zahájená v roku 1970. 1. mája 1992 vznikla zrušením štátneho podniku P ALT Vráble.

Predstavenstvo a dozorná rada akciovej spoločnosti na základe hospodárskej a politickej situácie na Slovensku ešte v priebehu roka 1992 rozhodli o potrebe založenia spoločného podniku so zahraničným partnerom, výsledkom intenzívnych prípravných prác bolo založenie spoločného podniku s holandskou spoločnosťou Inalfa Venray podpísaním dohody o spoločnom podniku dňa 1. júna 1993. Nová akciová spoločnosť dostala názov Pal - Inalfa a.s. Po jedenásťročnom pôsobení na slovenskom trhu sa väčšinovým vlastníkom akcií Pal - Inalfa a.s. stala spoločnosť MATADOR Puchov. Zmenil sa aj názov spoločnosti na MATADOR - INALFA a.s. Rozhodnutím väčšinového vlastníka o ďalšom rozvoji v oblasti automotive, mení sa neskoršie názov spoločnosti na MATADOR Automotive Vráble, a.s. Predmetom činnosti akciovej spoločnosti je výroba a predaj lisovaných, zváraných a montovaných dielcov pre automobilový a kopírovací priemysel.

Podnikateľské aktivity spoločnosti sú zamerané na subdodávky pre automobilový a kopírovací priemysel. Ďalším záujmom spoločnosti je rozšírenie obchodných kontaktov v rámci západnej Európy.

Výrobné a technické možnosti akciovej spoločnosti pozostávajú z mechanického a hydromechanického tvárnenia plechov na mechanických lisochoch a zvárania. Akciová spoločnosť disponuje konštrukčnými kapacitami pre výrobu foriem a náradia ako aj moderným vybavením, výpočtovou technikou a softwarom.

Od roku 1992 je venovaná prvoradá pozornosť výstavbe systému kvality. V roku 1995 a.s. získala certifikát ISO 9001. Záverom roka 1997 bola úspešne certifikovaná podľa

normami ISO 9002, VDA 6.1, QS 9000. V roku 2002 bola firma certifikovaná podľa ISO 14 000 a v roku 2003 podľa ISO/TS 16 949.

4.2 Analýza rizík vo vybranej prevádzke

Hodnotenie rizík vykonáme na pracovnom mieste ultrazvukovej zväračky vid'. Obr. 3.



Obr.3 Ultrazvukové zväracie zariadenie

Zdroj: Vlastná fotka

Analýzu rizík v organizácii vykonáme nasledovným spôsobom:

- a) Určenie súvislosti v procesoch a výber posudzovaného systému vykonáme podľa bodu 1.5.2,
- b) Identifikácia nebezpečenstva podľa bodu 1.5.3,
- c) Identifikácia a analýzy ohrození podľa bodu 1.5.4 Pri hrubej analýze rizík použijeme bodovú metódu.

Pre riadenie rizík sme si zvolili ultrazvukovú zväračku, pretože je to novozakúpené zariadenie a podľa Zákona č.124/2006 je organizácia povinná posúdiť dané riziká na každom pracovnom mieste a zariadení.

K analýze ohrození použijeme, dotazník ohrození vid'. nižšie, ktorý umožňuje v ktorejkoľvek etape preskúmať existenciu faktorov rizika.

Tab. 11 Dotazník pre identifikáciu ohrozenia

OTÁZKY		ÁNO	NIE	POZNÁMKY
1. Mechanické riziko				
1	Sú zamestnanci ohrození pohybom dopravných prostriedkov?			
2	Sú zamestnanci ohrození nevhodným povrchom podláh a komunikácií? (hrozí zakopnutie, pošmyknutie, pád)			
3	Sú zamestnanci ohrození pohyblivými časťami strojov?			
4	Sú zamestnanci ohrození ostrými predmetmi / hranami?			
2. Elektrické riziko				
1	Sú zamestnanci ohrození elektrickým prúdom a napätím?			
2	Sú zamestnanci ohrození elektrostatickými výbojmi?			
3	Sú zamestnanci ohrození elektrickým oblúkom?			
3. Nebezpečné látky				
1	Sú zamestnanci ohrození manipuláciou s nebezpečnými látkami alebo chemikáliami?			
2	Sú zamestnanci ohrození rizikom expozície nebezpečným emisiám, plynom a výparom z pracovného procesu?			
3	Sú zamestnanci ohrození rizikom inhalácie, kožného kontaktu alebo požitia chemickej alebo nebezpečnej látky?			
4. Biologické riziko				
1	Sú zamestnanci ohrození rizikom expozície potenciálnym infekčným materiálom?			
5. Riziko požiaru a výbuchu				
1	Sú zamestnanci ohrození rizikom vzniku požiaru alebo výbuchu?			
6. Tepelné riziko				
1	Sú zamestnanci ohrození rizikom dotyku s horúcimi povrchmi?			
2	Sú zamestnanci ohrození rizikom dotyku so studenými povrchmi?			

7. Ergonómia			
1	Sú zamestnanci ohrození nepriaznivými poveternostnými podmienkami? (teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, prúdenie vzduchu)		
2	Sú zamestnanci ohrození nedostatočným osvetlením?		
3	Sú zamestnanci ohrození vysokou hladinou hluku?		
4	Sú zamestnanci ohrození vibráciami?		
5	Sú zamestnanci ohrození polohou pracoviska vo vzťahu k povrchu zeme, napríklad vo výške, v hĺbke atď.		
6	Sú zamestnanci ohrození rizikami pri dvíhaní bremien?		
7	Sú zamestnanci ohrození rizikami pri monotónnych pohyboch?		
8	Sú zamestnanci ohrození zlým ergonomickým rozložením?		
8. Iné riziko			
1	Sú zamestnanci ohrození používaním nesprávnych OOPP?		
2	Sú zamestnanci ohrození obmedzeným priestorom?		
3	Hrozí zamestnancom alergická reakcia?		
4	Sú zamestnanci ohrození inými nebezpečenstvami?		
5	Môže táto aktivita spôsobiť škodu na majetku?		
9. Zakázané práce			
1	Tehotné ženy		
2	Dojčiace matky		
3	Mladiství		

Po vyplnení dotazníka pre identifikáciu ohrození pristúpime k posúdeniu rizika na zvolenom pracovnom mieste. K riadeniu rizík na vybranom pracovnom mieste nám poslúži aj technická dokumentácia daného pracovného zariadenia (ultrazvuková zväračka), v ktorej sú popísané ohrozenia pri každej manipulácii s pracovným zariadením. Ak máme k dispozícii všetky tieto vstupné údaje, môžeme pristúpiť

k vykonaniu analýzy rizika pomocou bodovej metódy(vid'. tab. 13). Pri tejto metóde sme použili maticu rizika 4x5 (tab. 9) a jej hodnotenie (tab. 10).

Závod:	Oddelenie:	Aktivita, Proces, Zariadenie:	Číslo: 01
Vráble	P2 Zvarovňa	Ultrazvukový zvärací stroj	Dátum: 10.02.2011

Číslo	Zoznam a popis nebezpečenstiev	D – Dôsledok				P - Pravdepodobnosť					R- Riziko	
		I	II	III	IV	A	B	C	D	E	Hodnota	Prijateľnosť
1	Nebezpečenstvo pošmyknutia na nečistotách v okolí stroja		II					C			11	M
2	Nebezpečenstvo zachytenia pohyblivými časťami stroja			III		A					15	M
3	Nebezpečenstvo poranenia ostrými predmetmi, hranami - pri práci vo vnútri stroja môže dôjsť k poraneniu na vyčnievajúcich častiach	I					B				19	P
4	Nebezpečenstvo poranenia pri používaní nesprávnych ručných nástrojov alebo zariadení - pri nastavovaní a údržbe	I					B				19	P
5	Nebezpečenstvo poranenia pri manipulácii s nebezpečnými látkami alebo chemikáliami - pri údržbárskych prácach (používanie sprejov)		II			A					17	M
6	Nebezpečenstvo od škodlivých výparov pri procese zvarovania	I				A					20	P
7	Nebezpečenstvo spôsobené neočakávaným rozbehom stroja - pri údržbárskych prácach, resp. pri akomkoľvek vstupe osoby do vnútra stroja				IV	A					12	M
8	Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom - pri kontakte s elektrickými vodičmi a dielmi				IV	A					12	M
9	Nebezpečenstvo popálenia - pri práci s výhrevnými časťami zariadenia		II				B				14	M
10	Nebezpečenstvo poranenia, explózie, požiaru - cudzie telesá vo vnútri stroja môžu ovplyvniť bezpečnostné funkcie stroja, alebo zrušiť ich účinnosť		II			A					17	M
11	Nebezpečenstvo spôsobené chýbajúcimi bezpečnostnými zariadeniami - pri odstránení, obchádzaní alebo znižovaní účinnosti bezpečnostných zariadení				IV	A					12	M
12	Nebezpečenstvo poranenia neodbornou manipuláciou				IV	A					12	M
13	Nebezpečenstvo úrazu nekontrolovaným prístupom alebo vstupom do stroja				IV	A					12	M

Číslo	Existujúce opatrenia	Je riziko akceptovateľné?	Nápravné opatrenia	Zodpovedný	Dokončenie
1	Plastové odrezky, časti výrobkov, klipy atď. na podlahe spôsobuje nebezpečenstvo pošmyknutia. Pravidelne čistite pracovisko. Používajte bezpečnostnú protišmykovú obuv s oceľovou špicou.	ÁNO			
2	Ochranné kryty a senzory na stroji sú bezpečnostnými zariadeniami a nesmú byť odstraňované, menené alebo vyradzované z prevádzky. Stroj môže byť používaný iba, keď sú všetky bezpečnostné zariadenia vo funkčnom stave. V žiadnom prípade úmyselne nenarušujte svetelné bezpečnostné zábrany keď je stroj v pohybe.	ÁNO			
3	Pri práci vo vnútri stroja môže dôjsť k poraneniu na vyčnievajúcich častiach. Používajte osobné ochranné pomôcky (ochranu hlavy, ochranné rukavice)	ÁNO			
4	Pri nastavovaní a údržbe používajte vhodné ručné nástroje a zariadenia v súlade s návodom na obsluhu.	ÁNO			
5	Používajte nebezpečné látky a chemikálie v súlade s návodom na používanie. Pri práci používajte vhodné osobné ochranné pomôcky – podľa Karty bezpečnostných údajov.	ÁNO			
6	Rôzne plasty, ktoré sa spracovávajú na strojoch môžu emitovať škodlivé plyny, pary alebo prachy. Je nutné dostatočné vetranie, alebo odsávanie.	ÁNO			
7	Pred údržbárskymi a opravárenskými prácami vypnite hlavý vypínač stroja a zaistíte ho proti neočakávanému opätovnému zapnutiu visiacim zámkom. Kľúč od tohto zámku musí byť v rukách osoby, ktorá vykonáva prácu. Smernica WI-EHS-007 ECPL.	ÁNO			
8	Kontakt s elektrickými vodičmi alebo dielmi môže mať za následok ťažké, zdraviu škodlivé účinky, až smrteľné zranenia. Iba osoby s odborným vzdelaním v oblasti elektrických / elektronických obvodov môžu pracovať na elektrických častiach stroja.	ÁNO			
9	Pri manipulácii s horúcimi materiálmi používajte vhodné osobné ochranné pomôcky (rukavice, ochranný štít, ochranu hlavy). Nikdy nechytajte výhrevné časti stroja holými rukami.	ÁNO			

10	Cudzie telesá (uvoľnené diely, pracovné nástroje a pod.) môžu ovplyvniť bezpečnostné funkcie alebo zrušiť ich platnosť. Vykonať preto pred každým uvedením stroja do prevádzky kontrolu prítomnosti cudzích predmetov a odstráňte ich zo stroja. Nikdy nenechávajte ležať nástroje a iné predmety v pracovnom priestore stroja.	ÁNO			
11	Ochranné kryty a senzory na stroji sú bezpečnostnými zariadeniami a nesmú byť odstraňované, menené alebo vyradzované z prevádzky. Koncové spínače nesmú byť obchádzané alebo zbavované činnosti. Stroj môže byť používaný iba, keď sú všetky bezpečnostné zariadenia vo funkčnom stave.	ÁNO			
12	Neodbornou manipuláciou so strojom môžu vzniknúť škody veľkých rozsahov na zariadení prípadne ťažké zranenia. Obsluhovať a manipulovať so strojom môžu len odborne spôsobilé a poučené osoby.	ÁNO			
13	Nekontrolovaným vstupom do stroja existuje nebezpečenstvo ťažkého poranenia alebo dokonca smrti. Rešpektujte prístupové a vstupné miesta, ktoré sú označené na stroji. Všetky ostatné miesta sú pre prístup a vstup uzatvorené	ÁNO			

Hodnotenie vykonal: (meno, pozícia)	Dátum:	Podpis:
	10.02.2011	

Tab. 13 Bodová metóda s popisom nápravných opatrení

Oboznámenie dotknutých osôb so zostatkovými rizikami

V zmysle platných zákonov vid'. súčasný stav oblasti BOZP, predajcovia a výrobcovia používaných strojov, látok a zariadení, ako aj dodávatelia technológií, stavieb a pod. sú povinný poskytnúť užívateľovi príslušné informácie o tom, aké ohrozenia z používania výrobku vyplývajú v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, vrátane poučenia, ako sa chrániť proti ohrozeniam. Zdrojom informácií o zostatkových rizikách na stroji, či technológii, je pre nás sprievodná technická dokumentácia, ktorej obsahom je návod na používanie a bezpečnostné inštrukcie, týkajúcej sa skladovania a manipulácie, pri uvedení stroja do prevádzky, údržbe opravách a núdzových situáciách, používanie zariadenia, demontáži a likvidácii zariadenia alebo látky. Tieto informácie budú využité pri školeniach BOZP. Skontrolujem či dané pokyny pre prevádzku, údržbu a opravy sú v súlade z bezpečnostnými inštrukciami v technickej dokumentácii.

Informovanie zamestnancov a manažérov

Vykonáme kontrolu informačného toku, v smere od vedúcich pracovníkov (manažérov) smerom k zamestnancom. Pretože vedúci pracovník je ten kto zodpovedá za bezpečnosť na pracovisku. Táto skupina bude informovaná o opatreniach a výsledkoch posudzovania rizika, ktoré boli vykonané. Zamestnanci budú informovaný predovšetkým jednotlivo o tých opatreniach, ktoré majú dodržiavať na pracovných pozíciách. Preverí sa aktualizovanie údajov s ohľadom na spätnú väzbu.

Kontrola vykonaných opatrení (spätná väzba)

V tomto úseku, koordinačná komisia predloží vedeniu podniku návrh opatrení na zlepšenie BOZP, zlepšenie pracovných podmienok a predchádzaní úrazov. Na základe analýzy výsledkov posudzovania rizík uloží konkrétnym zamestnancom konkrétne úlohy v konkrétnych termínoch, čím salepší na jednej strane bezpečnosť na pracovisku na druhej strane dôjde k odovzdaniu informácií zamestnancom, poprípade sa vykonajú školenia. Dôležitou úlohou je aj zabezpečenie kontroly vykonaných opatrení. Výsledky analýzy sa budeme snažiť implementovať do vzdelávania zamestnancov, plánovania, organizácie práce. V kontrolnej činnosti sa poskytnú informácie

zamestnancom aby vedeli, na čo si majú dávať pri práci pozor. Spätné informácie sa musia dostať späť cez jednotlivé stupne vedenia aj k top manažmentu organizácie.

Zabezpečenie trvalého mapovania ohrození a opakovanie postupu

Každá spoločnosť ako aj MATADOR Automotive Vráble a.s. musí zabezpečiť nepretržitý zber informácií o tom čo môže zamestnancovi na pracovisku ublížiť (informácie o ohrozeniach). Nové informácie o ohrozeniach vyplývajú aj z vyšetovania úrazov na pracoviskách. Tieto úrazy vznikajú podcenením rizika alebo nevčasným zistením ohrozenia. Práve v tejto oblasti treba pôsobiť preventívne. Vo vybranej organizácii, zavedieme systém sledovania tzv. skoro nehôd – udalosti bez následkov. Teda udalostí, pri ktorých sa len zhodou okolností nič nestalo. Tieto informácie sa významne podieľajú na proti úrazovej prevencii. V tomto úseku je vhodné si stanoviť interval opakovania posúdenia rizík a pri tomto posudzovaní je vhodné zohľadniť nové technické a vedecké poznatky prípadne použitie nových materiálov.

5. Záver

V uvedenej bakalárskej práci je popísaný súčasný stav riadenia rizík v organizáciách a podrobne rozpísaný postup hodnotenia rizík na pracovisku. Uvedená bakalárska práca môže poslúžiť ako vhodný základ k výučbe a riešeniu problematiky v oblasti Manažmentu rizik.

V danej práci sme hodnotili pracovnú pozíciu pre pracovné zariadenie - ultrazvuková zvaračka. Pri hodnotení rizík sme použili bodovú metódu, ktorá nám vyhodnotila najrizikovejšie miesta, ktoré vznikli pri nedodržaní pracovného postupu a to pri riziku z pošmyknutia, spôsobenom nečistotami v okolí stroja. Medzi ďalšie závažné ohrozenia bezpečnosti zamestnancov v organizácii, patrí riziko ktoré vzniká pri vypnutí bezpečnostných ochranných prvkov(ochranných zón) v pracovnom priestore stroja. Toto riziko sa týka údržby a nastavovaní stroja. Medzi neakceptovateľné riziká patria taktiež riziká plynúce z pohybu mechanických častí stroja(zachytenia oblečenia zamestnanca) a možného popálenia sa výhrevnými časťami stroja.

Po podrobnom preskúmaní stavu bezpečnosti na danej pracovnej pozícii sme prijali nápravné opatrenia(vid'. Tab. 13), ktoré zvýšili úroveň pracovnej bezpečnosti na danej pracovnej pozícii t.j. aj danom stroji. Medzi tieto opatrenia patrí preškolenie zamestnancov v oblasti dodržiavania pracovného postupu a BOZP. Hlavná úloha riadenia rizík, spočíva v prevencii v oblasti BOZP.

Použité zdroje

1. Zelený, J., Slosiarik, J., *Manažérstvo rizika*, 1. vyd., Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene, 2000, 374 s., ISBN 80-228-0892-X,
2. Sinay, J., *Riziká technických zariadení - Manažérstvo rizika*, 1. vyd., Košice, OTA, a.s., 1997, 212s., ISBN 80- 967783-0-7,
3. Pačaiiová, J. a kol., *Bezpečnosť a riziká technických systémov*, 1. vyd., Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Katedra bezpečnosti a kvality produkcie, 2009, 350 s., ISBN 978-80-553-0180-8
4. Šimák, L., *Manažment rizik*, [online], 2009, Dostupné na internete: <<http://www.scribd.com/doc/7337996/Manazment-rizik>> ,
5. *Posúdenie súčasného stavu hodnotenia bezpečnosti technických zariadení*, [online], Dostupné na internete: <www.atpjournals.sk/seminare/data/sinay.ppt> ,
6. *Nariadenie vlády SR č. 308/2004 Z. z.*, [online], Dostupné na internete: <<http://www.tisr.sk/sk/posudzovanie-zhody-podla-zak-c-264/1999-z-z./nariadenie-vlady-sr-c-308/2004-z-z.html>> ,
7. *Zákon č.124/2006*, [online], Dostupné na internete:<http://www.bozpo.sk/public/poradna/bozp/07_06_124_znenie_navrhu.htm>
8. *Evaluation of risk by point method for selected carrer in mining industry*, [online], Dostupné na internete:<<http://actamont.tuke.sk/pdf/2008/n2/13senova.pdf>>
9. *Elektronická zbierka zákonov*, [online], 2009, Dostupné na internete: <<http://www.zbierka.sk/>> ,
10. *Pravidlá dobrej praxe BOZP*, NIP, Špitálska 6, 815 07 Bratislava, 2002, 54 s., ISBN 80-968760-4-X.
11. STN EN ISO 14 121-1: 2007, *Bezpečnosť strojov, Posudzovanie rizika Časť 1: Princípy*,2008,
12. STN EN ISO 14 121-2: 2007, *Bezpečnosť strojov, Posudzovanie rizika Časť 2: Praktické pokyny a príklady metód*,2008,
13. STN OHSAS 18 001: 2007, *Systémy manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci Časť 1: Požiadavky*,2008,