

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Technická fakulta

Katedra kvality
a strojárskych technológií

Ing. Marián Bujna, PhD. – doc. Ing. Peter Čičo, CSc. – doc. Ing. Martin Kotus, PhD.

MANAŽÉRSTVO RIZIKA VO VÝROBNÝCH TECHNOLOGIÁCH

Nitra 2018

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: Ing. Marián Bujna, PhD. (7,78 AH)
Katedra kvality a strojárskych technológií
TF, SPU v Nitre

doc. Ing. Peter Čičo, CSc. (1 AH)
Katedra kvality a strojárskych technológií
TF, SPU v Nitre

doc. Ing. Martin Kotus, PhD. (1 AH)
Katedra kvality a strojárskych technológií
TF, SPU v Nitre

Recenzenti: doc. Ing. Miroslav Žitňák, PhD.
Ing. Marcela Korenková, PhD.

Skriptá vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre s finančnou podporou projektu
KEGA – 008TU Z-4/2016 - Nové formy a metódy výučby v oblasti bezpečnosti strojových zariadení.

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 22. 8. 2018
ako skriptá pre študentov SPU.

© M. Bujna, P. Čičo, M. Kotus, Nitra 2018

ISBN 978-80-552-1872-4

Obsah

Úvod.....	5
1 NÁZVOSLOVIE V MANAŽÉRSTVE RIZIKA	6
2 LEGISLATÍVA	11
2.1 Smernica 89/391/EHS	11
2.2 Smernica 2006/42/ES	12
2.3 Legislatíva v rámci SR.....	14
3 MANAŽÉRSTVO RIZÍK A JEHO ČINNOSTI	16
3.1 Výber a definícia systému	17
3.2 Identifikácia nebezpečenstva	17
3.3 Identifikácia ohrozenia	18
3.4 Posúdenie, či sú splnené požiadavky záväzných predpisov a noriem	23
3.5 Hodnotenie rizika.....	23
3.6 Posúdenie bezpečnosti systému	27
3.7 Opatrenia na zníženie rizík	27
4 ANALÝZA OHROZENIA.....	29
4.1 Postup analýzy v praxi:.....	29
4.2 Príklad analýzy ohrozenia.....	32
5 AUDIT BEZPEČNOSTI	37
5.1 Čo je audit bezpečnosti?	37
5.2 Audit bezpečnosti	37
6 BODOVÁ METÓDA	44
6.1 Jednoduchá bodová metóda	44
6.2 Rozšírená bodová metóda.....	48
7 PREDBEŽNÁ ANALÝZA NEBEZPEČENSTVA	50
7.1 Identifikácia nebezpečenstva	51
7.2 Analýza rizík.....	52
7.3 Kontrolný zoznam rizík	54
8 METÓDA FMEA	56
8.1 Ciele FMEA.....	57
8.2 Postup FMEA	57
8.3 Dokumentácia FMEA.....	57
8.4 Typy FMEA.....	60
8.5 Príklad FMEA.....	64
9 METÓDA HAZOP	67
9.1 Súhrn.....	67
9.2 Definície	67
9.3 Použitie	67
9.4 Metodika HAZOP	68
9.5 Zhodnotenie rizík.....	71
9.6 Komunikácia o rizikách	71
10 METÓDA FTA.....	74
11 METÓDA ETA	85
11.1 Význam ETA	85
11.2 Čo je ETA?	86
11.3 Konštrukcia stromu udalosti	86
11.4 Príklad ETA	89
11.5 Kvantitatívna analýza	90
12 KOMPLEXNÁ METÓDA POSÚDENIA PRACOVNÉHO MIESTA	92
12.1 Komplexná metóda posudzovania rizika na pracovnom mieste.....	92
13 METÓDA KATALÓGOVÝCH LISTOV	97

13.1	Použitie a cieľ	97
13.2	Postup tvorby katalógového listu.....	97
14	ANALÝZA SPOĽAHLIVOSTI ČLOVEKA.....	100
14.1	Základný proces.....	100
14.2	Obmedzenie metódy HRA.....	100
14.3	Proaktívny prístup a ciele	101
14.4	Analýza HRA.....	101
14.5	Ľudský faktor.....	102
14.6	Metódy HRA	103
14.7	Metóda THERP	103
14.8	Metóda SHARP	104
14.9	Metóda TESEO.....	105
14.10	Príklad.....	106
15	KVANTITATÍVNA ANALÝZA RIZIKA CHEMICKÝCH PROCESOV	107
15.1	Hlavné kroky	108
15.2	Riadenie rizík.....	109
15.3	Definovanie CPQRA	110
16	ANALÝZA POMOCOU KONTROLNÝCH ZÁZNAMOV	116
16.1	Postupy pre analýzu kontrolných záznamov	117
16.2	Špeciálne použitie kontrolných záznamov:	119
17	IAEA-TECDOC-727	121
17.1	Oblasti použitia.....	121
17.2	Náčrt metódy a postup	123
17.3	Klasifikácia typov činností a zoznamy	124
17.4	Určenie dôsledkov závažných havárií na ľudí.....	127
17.5	Určenie pravdepodobností závažnej havárie v prípade fixných zariadení	133
17.6	Určenie pravdepodobností závažnej havárie v prípade prepravy nebezpečných látok	137
17.7	Určenie spoločenského rizika	140
18	ANALÝZA NEBEZPEČIA POŽIARU A VÝBUCHU.....	143
18.1	Rozbor jednotlivých hľadísk posudzovania požiarneho nebezpečia	144
18.2	Zistenie možnosti vzniku požiaru.....	144
18.3	Rozbor metód používaných k identifikácii zdrojov rizika závažnej havárie.....	145
19	POUŽITÁ LITERATÚRA	148

Úvod

Je zrejmé, že technológia zmenila spôsob, akým organizácie fungujú. Pomohla globalizovať hospodárstvo a neodvratiteľne ovplyvnila každodenný život doma a dopyt po kvalitných výrobkoch. Výrobné inštitúcie sa spoliehajú na technológie, ktoré pomáhajú podporovať ich obchodné procesy a zvládajú obrovské množstvo kritických údajov. Vzhľadom na dôležitosť technológií a dopad, ktorý má na výrobné organizácie, je nevyhnutné, aby organizácie budovali technológie riadenia rizík a boli dôležitým nástrojom v rámci činnosti manažmentu organizácie. Napriek pozitívnym dôsledkom prijatia technologického pokroku, pracovná činnosť nie je bez jej rizík.

Manažérstvo rizika vychádza z tzv. štvorlístka alebo 4 M. Táto skratka vychádza z angličtiny alebo nemčiny (machine - material – man – medium resp. Maschine – Material – Mensch – Mittel). V našom jazyku hovoríme o interakcii medzi stroj – materiál – človek – prostredie. Pokiaľ chce organizácia vlastniť certifikát normy ISO 9001 (Systém manažérstva kvality) musí riadiť riziká na všetkých úrovniach organizácie. K tomu slúžia aj normy, spomenuté v našej študijnej pomôcke. Riadenie rizík poskytuje ochranu z hľadiska hlavne bezpečnosti strojov, bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a znižuje znečistenie životného prostredia. V neposlednom rade je aj nástrojom pre dosiahnutie väčšej kvality výsledných produktov, ktorých hlavným spotrebiteľom je každý jeden z nás – ako zákazník. A spokojnosť zákazníka je veľmi dôležitá. Tak ako aj spokojnosť ľudí, podieľajúcich sa na výrobe.

Predkladaná literatúra obsahuje úvod do manažérstva rizík, zostavený hlavne z identifikácie nebezpečenstiev a ohrození. Tie sú základom každej metódy hodnotenia rizika a každej analýzy. V ďalších kapitolách sú definované práve spomínané metódy hodnotenia rizík ako – FMEA, BODOVÁ METÓDA, PHA, AUDIT BEZPEČNOSTI, HAZOP, ETA, FTA, CPQRA atď. Ide o výber najpoužívanejších metód v súčasnosti. Je tu možné nájsť podrobnú metodiku, návod na použitie a aj príklady.

Učebná pomôcka je určená pre študentov Technickej fakulty SPU v Nitre. Svojím obsahovým zameraním je určená najmä pre študijné programy prvého a druhého stupňa vysokoškolského štúdia (najmä Kvalita a bezpečnosť vo výrobných technológiách).

Autori	Ing. Marián Bujna, PhD. doc. Ing. Peter Čičo, CSc. doc. Ing. Martin Kotus, PhD.
Názov	MANAŽÉRSTVO RIZIKA VO VÝROBNÝCH TECHNOLOGIÁCH
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Prvé
Vytlačené	September 2018
Náklad	200 kusov
Počet strán	150
AH-VH	9,78-10,02
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-1872-4	Cena 4,90 €

Rukopis neprešiel redakčnou úpravou vo vydavateľstve.
Za odbornú náplň vydania zodpovedajú autori.

