

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE

Technická fakulta

Katedra kvality
a strojárskych technológií

Ing. Marián Bujna, PhD. a kol.

MANAŽÉRSTVO RIZIKA

Druhé prepracované vydanie

Nitra 2017

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
vo Vydavateľstve SPU

Autori: Ing. Marián Bujna, PhD. (12,99 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

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

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

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 1. 2. 2017
ako skriptá pre študentov SPU.

Skriptá vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre s finančnou podporou
projektu 09-GA SPU-16.

© M. Bujna, M. Kotus, P. Čičo, Nitra 2017

ISBN 978-80-552-1629-4

Obsah

Úvod	6
1 NORMY POUŽÍVANÉ V MANAŽÉRSTVE RIZIKA.....	7
1.1 Manažérstvo rizika STN ISO 31000 (Zásady a návod)	7
1.2 Norma Bezpečnosť strojov – 12 100:2010	9
2 LEGISLATÍVA	12
2.1 Smernica 89/391/EHS.....	12
2.2 Právne predpisy EÚ v oblasti BOZP.....	13
2.3 Smernica 2006/42/ES.....	15
2.4 Legislatíva v rámci SR.....	16
3 MANAŽÉRSTVO RIZÍK.....	19
3.1 Výber a definícia systému.....	20
3.2 Identifikácia nebezpečenstva	20
3.3 Identifikácia ohrozenia.....	22
3.4 Posúdenie, či sú splnené požiadavky záväzných predpisov a noriem	30
3.5 Hodnotenie rizika.....	30
3.6 Posúdenie bezpečnosti systému	34
3.7 Opatrenia na zníženie rizík	34
4 ANALÝZA OHROZENIA	36
4.1 Postup analýzy v praxi:	36
4.2 Príklad analýzy ohrozenia	39
5 AUDIT BEZPEČNOSTI.....	46
5.1 Čo je audit bezpečnosti?	46
5.2 Typy auditu bezpečnosti:	46
5.3 Audit bezpečnosti práce	48
6 BODOVÁ METÓDA	56
6.1 Jednoduchá bodová metóda	56
6.2 Rozšírená bodová metóda	60
7 PREDBEŽNÁ ANALÝZA NEBEZPEČENSTVA.....	62
7.1 Identifikácia nebezpečenstva	63
7.2 Analýza rizík	64
7.3 Kontrolný zoznam rizík	66
8 METÓDA FMEA	68
8.1 Ciele FMEA	69
8.2 Postup FMEA.....	69
8.3 Dokumentácia FMEA	69
8.4 Typy FMEA	72
8.5 Príklad FMEA	76
9 METÓDA HAZOP	79
9.1 Súhrn	79
9.2 Definície.....	79
9.3 Použitie.....	80
9.4 Metodika HAZOP	81
9.5 Zhodnotenie rizík	85
9.6 Komunikácia o rizikách	85
10 METÓDA FTA	87
11 METÓDA ETA.....	100
11.1 Význam ETA	100
11.2 Čo je ETA?.....	101
11.3 Konštrukcia stromu udalosti	102

11.4	Príklad ETA	104
11.5	Kvantitatívna analýza.....	105
12	KOMPLEXNÁ METÓDA POSÚDENIA PRACOVNÉHO MIESTA.....	107
12.1	Komplexná metóda posudzovania rizika na pracovnom mieste.....	107
12.2	Metóda hodnotenia pracovného prostredia pomocou koeficientov	112
13	METÓDA KATALÓGOVÝCH LISTOV.....	114
13.1	Použitie a cieľ	114
13.2	Postup tvorby katalógového listu.....	114
14	ANALÝZA SPOĽAHLIVOSTI ČLOVEKA	117
14.1	Základný proces	117
14.2	Obmedzenie metódy HRA	117
14.3	Proaktívny prístup a ciele.....	118
14.4	Analýza HRA.....	119
14.5	Ľudský faktor	120
14.6	Metódy HRA.....	122
14.7	Metóda THERP.....	122
14.8	Metóda SHARP.....	123
14.9	Metóda TESEO	124
14.10	Príklad	125
15	KVANTITATÍVNA ANALÝZA RIZIKA CHEMICKÝCH PROCESOV	127
15.1	Hlavné kroky.....	128
15.2	Riadenie rizík	128
15.3	Definovanie CPQRA.....	129
16	ANALÝZA POMOCOU KONTROLNÝCH ZÁZNAMOV	136
16.1	Definovať význam činnosti alebo systému	137
16.2	Definovať problémy významné pre analýzu	138
16.3	Rozčlenenie činnosti alebo systému pre analýzu.....	138
16.4	Určiť alebo vytvoriť príslušné kontrolné záznamy	138
16.5	Reakcia na kontrolný zoznam otázok	139
16.6	Ďalšie rozčlenenie na prvky činností alebo systému	139
16.7	Použitie výsledkov v rozhodovaní	139
17	IAEA-TECDOC-727	141
17.1	Oblasti použitia	142
17.2	Náčrt metódy a postup	143
17.3	Klasifikácia typov činností a zoznamy	144
17.4	Určenie dôsledkov závažných havárií na ľudí	148
17.5	Určenie pravdepodobností závažnej havárie v prípade fixných zariadení.....	155
17.6	Určenie pravdepodobností závažnej havárie v prípade prepravy nebezpečných látok.....	158
17.7	Určenie spoločenského rizika	162
18	ZÁKLADY PROCESU HORENIA	164
18.1	Terminologický slovník - Ochrana pred požiarimi.....	169
19	NEBEZPEČIE VÝBUCHU	186
19.1	Druhy výbušnej premeny	186
19.2	Explozívne horenie	187
19.3	Prechod explozívneho horenia do detonácie.....	188
19.4	Detonácia	188
19.5	Koncentračné hranice výbušnosti	190
20	PROCES HORENIA TUHÝCH LÁTOK	191
20.1	Iniciácia procesu horenia	191

20.2	Propagácia procesu horenia	192
20.3	Terminácia procesu horenia	197
21	HORĽAVÉ PRACHY	198
22	HORĽAVÉ KVAPALINY	204
22.1	Proces horenia kvapalín	204
22.2	Fyzikálno–chemické vlastnosti horľavých kvapalín.....	204
22.3	Požiarne - technické charakteristiky horľavých kvapalín.....	206
23	ANALÝZA NEBEZPEČIA POŽIARU A VÝBUCHU	209
23.1	Rozbor jednotlivých hľadísk posudzovania požiarneho nebezpečia	209
23.2	Zistenie možnosti vzniku požiaru	210
23.3	Rozbor metód používaných k identifikácii zdrojov rizika závažnej havárie	211
23.4	Protipožiarne predpisy	213
23.5	Analýza rizika vzniku požiaru a návrh opatrení na jeho minimalizáciu.....	216
24	POUŽITÁ LITERATÚRA	217

Úvod

Vývoj nových technológií, zvyšujúce sa nároky na jedinca, spoločnosť a všetko čo sa v nej nachádza, vedie k vzniku viacerých neočakávaných javov. Tie prinášajú so sebou dôsledky – od zanedbateľných až po katastrofické. Cieľom disciplíny manažérstva rizík je predchádzanie týmto ohrozeniam a zároveň ich včasné predvídanie. V súčasnosti je riadenie rizík súčasťou ISO noriem, ktoré sú potrebné pre certifikáciu organizácie. Takisto bezpečnosť ľudí, bezpečnosť strojov, environment, to všetko je obsiahnuté normách a vyhláškach. Cieľom je znižovanie vzniku nebezpečných situácií, a tým zabráneniu vzniku úrazov, zranení, poškodenia, smrti, znečistenia životného prostredia a pod. Pre riadenie rizík existuje v súčasnosti mnoho metód, ktoré efektívne dokážu znižovať riziká a napomáhať pri zvyšovaní kvality.

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, HAZOP, ETA, FTA, CPQRA atď. Ide o výber najpoužívanejších metód v súčasnosti. Je tu možné nájsť podrobnú metodiku, návod na použitie a aj príklady. V poslednej časti skript sa nachádza analýza nebezpečia požiaru a výbuchu.

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. Martin Kotus, PhD. doc. Ing. Peter Čičo, CSc.
Názov	MANAŽÉRSTVO RIZIKA
Určené	Pre študentov SPU
Vydavateľ	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Vydanie	Druhé prepracované
Vytlačené	Február 2017
Náklad	200 kusov
Počet strán	220
AH-VH	14,99–15,30
Tlač	Vydavateľstvo SPU v Nitre
ISBN 978-80-552-1629-4	Cena 4,30 €

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

