

OBSAH



OBSAH	3
ÚVOD	9
1 TERMÍNY A DEFINÍCIE (STN EN ISO 9000:2016)	11
1.1 Termíny súvisiace s osobou alebo ľuďmi.....	11
1.2 Termíny súvisiace s organizáciou.....	11
1.3 Termíny súvisiace s činnosťami.....	12
1.4 Termíny súvisiace s procesom.....	12
1.5 Termíny súvisiace so systémom.....	12
1.6 Termíny súvisiace s požiadavkami.....	13
1.7 Termíny súvisiace s výsledkom.....	13
1.8 Termíny súvisiace s údajmi, informáciami a dokumentom.....	13
1.9 Termíny súvisiace so zákazníkom.....	14
1.10 Termíny súvisiace s charakteristikou.....	14
1.11 Termíny súvisiace s určením.....	14
1.12 Termíny súvisiace s opatrením.....	14
1.13 Termíny súvisiace s auditom.....	15
2 HISTÓRIA MANAŽÉRSKÝCH SYSTÉMOV	16
2.1 Vývoj manažerstva.....	16
2.2 Vývoj manažerstva kvality.....	16
2.3 Vývoj systémov manažerstva kvality.....	23
3 MANAŽÉRSTVO KVALITY	26
3.1 Úvod do manažerstva kvality.....	26
3.1.1 Procesný prístup.....	28
3.2 Charakteristika noriem manažerstva kvality.....	28
3.2.1 Normy pre systém manažerstva kvality.....	28
3.2.2 Normy pre certifikácie a vyhlásenie zhody.....	30
3.2.3 Normy pre preverovanie systémov manažerstva kvality.....	31
4 NÁSTROJE A METÓDY MANAŽÉRSTVA KVALITY	33
4.1 Analýza požiadaviek zákazníkov.....	34
4.2 Programové vyhlásenie.....	37
4.3 Kritické faktory úspechu.....	40
4.4 Ciele zlepšovania kvality.....	41
4.5 Záznamník kvality.....	43
4.6 Index spokojnosti zákazníkov.....	46
4.7 Kontroľ (Controlling).....	52

4.8	Krúžky kvality	54
4.8.1	Rešpektovanie ľudského faktora pri tvorbe krúžkov kvality.....	54
4.8.2	Zásady fungovania krúžkov kvality	56
5	IMPLEMENTÁCIA SYSTÉMU MANAŽÉRSTVA KVALITY	60
5.1	Etapa prípravy.....	61
5.2	Etapa výstavby.....	62
5.3	Etapa posúdenia.....	62
6	AUDIT V SYSTÉME MANAŽÉRSTVA KVALITY	64
6.1	Rozdelenie auditov	64
6.2	Realizácia interného auditu.....	67
6.2.1	Fáza plánovania.....	67
6.2.2	Prípravná fáza.....	68
6.2.3	Realizačná fáza.....	69
6.2.4	Fáza vyhodnocovania	69
6.2.5	Fáza následnej kontroly.....	70
6.3	Certifikácia	71
7	ŠTATISTICKÉ METÓDY V RIADENÍ KVALITY	72
7.1	Jednoduché štatistické metódy	73
7.1.1	Paretova analýza.....	73
7.1.2	Diagram príčina – účinok	74
7.1.3	Vývojový diagram.....	75
7.1.4	Kontrolný hárok	76
7.1.5	Histogram	78
7.1.6	Korelačný diagram	80
7.1.7	Regulačný diagram.....	81
8	REGULAČNÉ DIAGRAMY MERANÍM	85
8.1	(\bar{X},R) – Regulačné diagramy pre priemer a rozpätie	86
8.1.1	Získavanie údajov.....	86
8.1.2	Rozsah podskupiny.....	87
8.1.3	Kontrolný interval	87
8.1.4	Počet podskupín.....	87
8.1.5	Výpočet regulačných medzí	88
8.1.5.1	Výpočet priemerného rozpätia priemeru procesu.....	88
8.1.5.2	Výpočet regulačných medzí.....	89
8.1.6	Vyhodnotenie regulácie procesu.....	89
8.1.6.1	Analýza zakreslených údajov na R – diagrame.....	90
8.1.7	Zistenie a určenie vymedziteľných príčin (R – diagram)	93

8.1.8	Prepočet regulačných medzí (R – diagram).....	93
8.1.9	Analýza údajov zakreslených do X – diagramov.....	94
8.1.10	Zistenie a určenie vymedziteľných príčin (X – diagram).....	94
8.1.11	Prepočet regulačných medzí (X – diagram)	94
8.1.12	Predĺženie platnosti regulačných medzí	95
8.1.13	Spôsobilosť procesu	96
8.1.14	Výpočet a hodnotenie spôsobilosti procesu (X, R) – diagramy.....	96
8.1.15	Zlepšovanie spôsobilosti procesu.....	98
8.2	(\bar{X}, s) – Regulačné diagramy pre priemer a smerodajnú odchýlku.....	99
8.2.1	Získavanie údajov.....	99
8.2.2	Výpočet regulačných medzí	100
8.2.3	Vyhodnotenie regulácie procesu.....	100
8.2.4	Vyhodnotenie spôsobilosti procesu	101
8.3	(\bar{X}, R_{KL}) – Regulačné diagramy pre individuálne hodnoty a kĺzavé rozpätie.....	101
8.3.1	Získavanie údajov.....	102
8.3.2	Výpočet regulačných medzí	102
8.3.3	Vyhodnotenie regulácie procesu.....	103
8.3.4	Vyhodnotenie spôsobilosti procesu	103
8.4	(Me, R) – Regulačné diagramy pre medián a rozpätie.....	104
8.4.1	Získavanie údajov.....	104
8.4.2	Výpočet regulačných medzí	104
8.4.3	Vyhodnotenie regulácie procesu	105
8.4.4	Vyhodnotenie spôsobilosti procesu	105
9	REGULAČNÉ DIAGRAMY POROVNÁVANÍM.....	106
9.1	p – diagram pre podiel nezhodných jednotiek	107
9.1.1	Získavanie údajov.....	108
9.1.1.1	Voľba rozsahu podskupiny, kontrolného intervalu a počtu podskupín	108
9.1.1.2	Výpočet podielu nezhodných jednotiek pre každú podskupinu	108
9.1.1.3	Voľba stupnic pre regulačný diagram	108
9.1.1.4	Zakreslenie podielu nezhodných jednotiek do regulačného diagramu	109
9.1.2	Výpočet regulačných medzí	109
9.1.3	Vyhodnotenie diagramu pre reguláciu procesu	110
9.1.3.1	Zistenie a určenie vymedziteľných príčin	111
9.1.3.2	Prepočet regulačných medzí.....	111
9.1.4	Vyhodnotenie spôsobilosti procesu	112
9.1.4.1	Výpočet spôsobilosti procesu	112
9.1.4.2	Vyhodnotenie spôsobilosti procesu	113

9.1.4.3	Zlepšovanie spôsobilosti procesu	113
9.1.4.4	Zakreslenie údajov do diagramu a analýza revidovaného procesu.....	113
9.2	<i>np</i> – diagram pre počet nezhodných jednotiek	114
9.2.1	Získavanie údajov.....	114
9.2.2	Výpočet regulačných medzí	114
9.2.3	Vyhodnotenie diagramu pre reguláciu procesu	115
9.2.4	Vyhodnotenie spôsobilosti procesu	115
9.3	<i>c</i> – diagram pre počet nezhôd	115
9.3.1	Získavanie údajov.....	115
9.3.2	Výpočet regulačných medzí	115
9.3.2.1	Regulačné medze 3σ	116
9.3.2.2	Pravdepodobnostné regulačné medze pre pravdepodobnosti 0,005 a 0,995	116
9.3.3	Vyhodnotenie diagramu pre reguláciu procesu	116
9.3.4	Vyhodnotenie spôsobilosti procesu	116
9.4	<i>u</i> – diagram pre počet nezhôd na jednotku	117
9.4.1	Získavanie údajov.....	117
9.4.2	Výpočet regulačných medzí	117
9.4.2.1	Výpočet regulačných medzí ak rozsah podskupiny <i>n</i> je konštantný	117
9.4.2.2	Výpočet regulačných medzí ak rozsah podskupiny <i>n</i> nie je konštantný	118
9.4.3	Vyhodnotenie diagramu pre reguláciu procesu	118
9.4.4	Vyhodnotenie spôsobilosti procesu	118
10	NÁSTROJE A METÓDY MANAŽÉRSTVA KVALITY	119
10.1	Benchmarking – nástroj na zlepšovanie kvality	119
10.2	Metóda 5S.....	122
10.3	Filozofia Kaizen.....	124
10.3.1	Princíp filozofie Kaizen	125
10.4	Sedem manažérskych nástrojov zlepšovania kvality	127
10.4.1	Príklady použitia a riešenia 7 manažérskych nástrojov zlepšovania kvality	128
11	SPÔSOBILOSŤ VÝROBNÝCH ZARIADENÍ	136
11.1	Voľba kontrolných znakov	136
11.2	Okrajové podmienky	137
11.3	Získavanie údajov.....	138
11.4	Vyhodnotenie nameraných hodnôt.....	138
11.4.1	Skúmanie zákonitosti nameraných hodnôt.....	138
11.4.1.1	Určenie tvaru rozloženia nameraných hodnôt	141
11.4.2	Stabilita.....	141
11.4.2.1	Určenie stability nameraných hodnôt	141

11.4.2.2	Stanovenie medzných hodnôt pre priemernú hodnotu a smerodajnú odchýlku	142
11.4.2.3	Posúdenie stability	143
11.5	Výpočet indexov spôsobilosti výrobného zariadenia C_m a C_{mk}	143
11.6	Procesy s nevyhnutnou systematikou	145
11.7	Zvláštne prípady	146
12	SPÔSOBILOSŤ MERACÍCH ZARIADENÍ.....	147
12.1	Cieľ a terminológia.....	147
12.2	Všeobecný návod pre systém merania.....	147
12.2.1	Kvalita nameraných údajov.....	148
12.2.2	Štatistické vlastnosti systému merania.....	149
12.2.3	Posúdenie systému merania	150
12.3	Postupy vyhodnotenia systému merania.....	151
12.3.1	Druhy variability systému merania	151
12.3.1.1	Strannosť	152
12.3.1.2	Opakovateľnosť.....	152
12.3.1.3	Reprodukovateľnosť.....	153
12.3.1.4	Stabilita.....	153
12.3.1.5	Linearita.....	154
12.4	Posúdenie spôsobilosti meracích zariadení	155
12.4.1	Metóda 1: Určenie indexov spôsobilosti meracieho zariadenia C_{gm} a C_{gmk}	155
12.4.1.1	Realizácia	156
12.4.1.2	Vyhodnotenie	158
12.4.2	Metóda 2: Stanovenie celkového rozptylu meracieho zariadenia S_M	158
12.4.2.1	Realizácia	159
12.4.2.2	Vyhodnotenie podľa metódy s.....	159
12.4.2.3	Vyhodnotenie podľa metódy R	161
12.4.3	Metóda 3: na príklade meracieho automatu	161
12.4.4	Metóda 4: Opakovateľnosť a reprodukovateľnosť $R\&R$	165
12.4.4.1	Terminológia	165
12.4.4.2	Postup	165
12.4.4.3	Kritériá pre hodnotenie spôsobilosti meracieho zariadenia.....	170
12.4.4.4	Všeobecné problémy pri hodnotení spôsobilosti meracích zariadení.....	170
13	POUŽITÁ LITERATÚRA	172
	PRÍLOHA.....	173