

OBSAH

Seznam symbolů a znaků.....	11
Úvod.....	13
1 Základní pojmy.....	14
1.1 Jednotky a veličiny.....	14
1.2 Měření.....	15
1.3 Výsledky měření.....	17
1.4 Metrologie.....	18
1.5 Měřicí přístroje.....	19
1.6 Charakteristika měřicích přístrojů.....	21
1.7 Etalony.....	22
1.8 Jakost.....	24
1.9 Orgány a instituce.....	25
1.10 Legislativa EU a ČR.....	26
2 Legislativa související s řízením jakosti.....	28
2.1 Úvod systému jakosti.....	28
2.2 Hodnocení jakosti ve světě.....	29
2.2.1 Evropská společenství.....	29
2.2.2 Evropská unie.....	30
2.2.2.1 Struktura Evropské unie.....	30
2.2.3 Komunitární právo.....	33
2.2.3.1 Kde získat informace o zákonech ES.....	34
2.3 Evropská spolupráce při posuzování jakosti - aplikace zákonů ES v ČR.....	34
2.3.1 Spolupráce mezi orgány ČR a EU.....	37
2.3.2 Zapojení českých podnikatelů do evropského systému.....	37
2.3.3 Legislativa řízení jakosti v ČR.....	39
3 Měření a metrologie.....	44
3.1 Úkoly měření a metrologie.....	44
3.2 Význam a užití metrologie.....	46
3.3 Vědecká a průmyslová metrologie.....	47
3.3.1 Fundamentální metrologie.....	47
3.3.2 Metrologické veličiny a jednotky.....	50
3.4 Soustavy jednotek a etalony základních jednotek.....	50
3.4.1 Vznik základních mechanických jednotek a etalonů.....	50
3.4.2 Internacionální jednotky elektrických a magnetických veličin a jejich základní etalony.....	51
3.4.3 Mezinárodní měrová soustava SI.....	52
3.4.4 Základní jednotky SI.....	52
3.4.4.1 Definice základních jednotek SI.....	53
3.4.4.2 Předpony SI.....	55
3.4.4.3 Psaní názvů a značek jednotek SI.....	56
3.5 Etalony elektrických jednotek.....	56
3.5.1 Elektrický proud – ampér.....	57
3.5.2 Elektrické napětí – volt.....	57
3.5.3 Elektrický odpor – ohm.....	58
3.6 Přesnost měření.....	59
3.6.1 Vyjádření chyby jediného měření.....	60

3.6.2	Chyby řady měření a druhy chyb.....	61
3.6.3	Chyby analogových měřících přístrojů a převodníků.....	64
3.6.3.1	Druhy chyb měřících přístrojů a jejich příčiny.....	65
3.6.3.2	Třída přesnosti.....	67
3.6.3.3	Druhy chyb analogových převodníků a jejich příčiny.....	68
3.6.4	Chyby číslicových měřících přístrojů.....	70
3.6.5	Vliv změn referenčních podmínek na přesnost měřících přístrojů a převodníků.....	72
3.6.6	Výpočet maximální možné chyby měřícího systému.....	73
3.6.7	Chyby měřících zařízení a celková chyba měření.....	76
3.6.8	Správná definice chyby u měřících systémů a zařízení.....	77
3.7	Charakteristiky měřidel.....	78
3.7.1	Charakteristiky analogových měřících přístrojů a převodníků.....	78
3.7.1.1	Statické charakteristiky analogových měřících přístrojů a převodníků.....	78
3.7.1.2	Dynamické charakteristiky analogových měřících přístrojů.....	81
3.7.1.3	Spotřeba měřících přístrojů.....	81
3.7.2	Charakteristiky číslicových měřidel.....	81
3.7.2.1	Základní vlastnosti číslicových měřících přístrojů.....	82
3.7.2.2	Základní funkční bloky a obvody číslicového měřícího přístroje.....	83
3.7.3	Měřicí systémy.....	84
3.7.3.1	Užití mikroelektronických prvků v měřící technice.....	86
3.7.3.2	Programovatelné jednotky.....	89
3.7.4	Systémové funkční členění programovatelných jednotek.....	90
3.7.4.1	Systémy s počítačovou inteligencí a jejich spolehlivost.....	90
3.7.5	Funkční charakteristiky programovatelné řídicí jednotky.....	91
3.7.6	Obecné provozní podmínky PC systému.....	93
3.7.6.1	Mezioperační kontrola a zkoušení.....	94
3.7.6.2	Výstupní kontrola a zkoušení.....	94
3.7.6.3	Požadavky na fyzické prostředí.....	94
3.8	Právní vztahy v metrologii.....	95
3.8.1	Kategorie měřidel a jejich návaznost.....	95
3.8.1.1	Etalony.....	96
3.8.1.2	Stanovená měřidla.....	96
3.8.2	Ověřování a kalibrace měřidel.....	97
3.9	Konfirmační systém.....	98
3.9.1	Měřící zařízení.....	98
3.9.2	Konfirmační systém.....	99
3.9.3	Konfirmační intervaly.....	99
3.9.4	Jak se určují konfirmační intervaly.....	100
3.9.4.1	Počáteční výběr konfirmačních intervalů.....	100
4	Zpracování naměřených dat a statistické metody v procesu řízení jakosti.....	102
4.2	Statistické zpracování dat.....	103
4.2.1	Zdroje informací.....	103
4.2.2	Základní pojmy ze statistiky.....	104
4.2.3	Charakteristiky statistického souboru dat.....	105
4.3	Statistické nástroje řízení jakosti.....	110
4.3.1	Histogram.....	110

4.3.2 Paretův diagram.....	112
4.3.3 Kontrolní diagramy.....	113
4.3.4 Statistické přejímky.....	114
4.4 Závěr.....	114
5 Nejistoty.....	115
5.1 Přesnost a nepřesnost měření.....	115
5.1.1 Přesnost měření.....	116
5.1.2 Rozdělení chyb měření.....	116
5.1.3 Celková chyba měření.....	117
5.1.4 Systematické chyby.....	118
5.1.5 Nahodilé chyby.....	118
5.1.6 Shrnutí.....	118
5.2 Posuzování shody výsledků měření s parametry určujícími jakost výrobku.....	119
5.2.1 Výsledná nepřesnost měřícího systému.....	121
5.2.1.1 Vodítko pro stanovení váhového koeficientu w_k	122
5.2.2 Parametry charakterizující jakost výrobku a nejistota jejich měření.....	124
5.3 Nejistota měření.....	125
5.3.1 Určení standardní nejistoty vstupních složek.....	130
5.3.1.1 Typ A určení standardní nejistoty.....	131
5.3.1.1 Typ B určení standardní nejistoty.....	132
5.3.2 Kombinovaná standardní nejistota.....	136
5.3.2.1 Nekorelované vstupní veličiny.....	136
5.3.2.2 Korelované vstupní veličiny.....	137
5.3.3 Rozšířená nejistota.....	140
5.3.3.1 Volba koeficientu krytí.....	140
5.3.4 Postup při stanovení nejistoty – shrnutí.....	142
5.3.5 Zapisování nejistoty.....	145
5.3.6 Jistota odběratele a dodavatele v nejistotách.....	147
5.4 Závěr.....	148
6 Operativní řízení jakosti a posuzování shody.....	151
6.1 Sedm základních nástrojů řízení jakosti.....	151
6.1.1 Kontrolní tabulky.....	151
6.1.2 Vývojové diagramy.....	151
6.1.3 Histogramy.....	151
6.1.4 Diagram příčin a následku.....	152
6.1.5 Paretův diagram.....	152
6.1.6 Bodový diagram.....	153
6.2 Statistická regulace procesu (SPC).....	154
6.3 Analýza způsobilosti výrobních procesů.....	158
6.3.1 Hodnocení způsobilosti procesu v případě sledování kvalitativního znaku jakosti.....	162
6.4 Zajišťování jakosti pomocí statistických přejímek.....	163
6.4.1 Členění statistických přejímek.....	163
6.4.2 Statistická přejímka srovnáváním.....	164
6.4.2.1 Operativní charakteristika.....	165
6.4.2.2 Volba vhodných přejímacích plánů.....	167
6.4.2.3 Stanovení parametrů přejímacího plánu.....	169
6.4.3 Přejímka jedním výběrem.....	169

6.4.4 Přejímka dvojitým výběrem.....	170
6.4.5 Přejímka postupným výběrem.....	171
6.4.6 Statistická přejímka měřením.....	173
6.4.6.1 Princip statistické přejímky měřením.....	173
6.5 Příloha – Přepočtové koeficienty.....	178
7 Posuzování shody.....	179
Literatura.....	180

Pro informaci uvádíme seznam kapitol obsažených ve skriptu "Zajišťování jakosti sv.2: Kontrola jakosti a zkušebnictví".

Seznam symbolů a znaků

Úvod

1 Základní pojmy

1.1 Posuzování shody

1.2 Spolehlivost

1.3 Certifikace

1.4 Jakost

1.5 Diagnostika

1.6 NDT

2 Technická diagnostika jakosti

2.1 Diagnostika jakosti a vlastností materiálu

2.1.1 Kritéria diagnostiky materiálu

2.1.2 Systémy diagnózy technického stavu

2.1.3 Tabulka funkcí poruch

2.2 Metody nedestruktivního zkoušení

2.2.1 Optická kontrola

2.2.2 Kapilární metody

2.2.3 Akustické metody

2.2.4 Prozařovací metody

2.2.5 Magnetické a elektromagnetické metody

3 Kvantitativní hodnocení spolehlivosti objektů

3.1 Obecně k problematice jakosti a spolehlivosti

3.1.1 Jakost výrobků

3.1.2 Definice a výklad pojmu spolehlivost

3.1.3 Systémový přístup k problematice spolehlivosti

3.2 Kvantitativní charakter ukazatelů spolehlivosti

3.3 Bezporuchovost - pravděpodobnostní definice a statistický význam

3.4 Aproximace empirických rozdělení analytickými

3.5 Životnost objektu

3.6 Bezpečnost

3.7 Opravitelnost

3.8 Spolehlivostní modely

3.9 Ukazatele spolehlivosti obnovovaných objektů

3.9.1 Obnovované objekty s jednoduchým procesem obnovy

3.9.2 Obnovované objekty s obecným procesem obnovy

4 Budování systému jakosti, posuzování jakosti, zkušebnictví