

# OBSAH

<b>1</b>	<b>Základní pojmy</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>Charakteristiky spolehlivosti</b>	<b>11</b>
2.1	Pravděpodobnost poruchy a dalších náhodných jevů	11
2.2	Spolehlivost časově závislých náhodných jevů	11
2.3	Intenzita poruch	15
<b>3</b>	<b>Vanová křivka</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>Předpověď doby do poruchy při degradaci vlastností</b>	<b>24</b>
4.1	Předpověď doby do poruchy při znalosti únavové křivky	25
4.2	Doba do únavové poruchy objektů s trhlinami	26
4.3	Statická únava, opotřebení nebo creep	28
4.4	Proměnlivý charakter zatěžování	28
4.5	Předpověď doby do poruchy z vývoje odezvy zařízení	29
4.6	Pravděpodobnostní hlediska předpovědi života	30
<b>5</b>	<b>Spolehlivost systémů</b>	<b>34</b>
5.1	Sériový systém	34
5.2	Paralelní uspořádání	36
5.3	Kombinované uspořádání	37
5.4	Zálohování	37
5.5	Přiřazování spolehlivosti	38
<b>6</b>	<b>Poruchy a jejich analýza</b>	<b>41</b>
6.1.	Projevy poruch	41
6.2	Analýza poruch	44
6.3	Třídění poruch	46
6.4	Základní příčiny poruch	48
6.5	Další druhy analýzy	50
<b>7</b>	<b>Analýza způsobů a následků poruch FMEA</b>	<b>52</b>

<b>8</b>	<b>Analýza stromu poruch FTA</b>	<b>58</b>
<b>9</b>	<b>Údržba a diagnostika</b>	<b>60</b>
9.1	Údržba	60
9.2	Diagnostika	61
<b>10</b>	<b>Přístupy k zajištění spolehlivosti a bezpečnosti</b>	<b>64</b>
10.1	Základní filozofie pro zajištění bezpečnosti v etapě návrhu	64
10.2	Přístup deterministický a pravděpodobnostní	65
10.3	Návrh založený na dovolených napětích	66
10.4	Navrhování podle norem	67
10.5	Dílčí součinitele spolehlivosti (LRFD)	68
10.6	Pravděpodobnostní přístup	69
10.7	Vyřazovací (přetěžovací) zkoušky – tzv. proof-test	70
<b>11</b>	<b>Základy pravděpodobnosti pro spolehlivost</b>	<b>72</b>
<b>12</b>	<b>Určování charakteristik zkoumaných veličin</b>	<b>85</b>
12.1	Charakteristické hodnoty	85
12.2	Histogram	85
12.3	Rozdělení pravděpodobnosti	87
12.4	Weibullovo rozdělení	87
12.5	Stanovení parametrů rozdělení z cenzorovaných dat	91
<b>13</b>	<b>Interferenční metoda</b>	<b>93</b>
<b>14</b>	<b>Simulační metody pro zkoumání spolehlivosti</b>	<b>99</b>
14.1	Simulační metoda Monte Carlo	99
14.2	Vytváření náhodných čísel se specifickými rozděleními	100
14.3	Metoda odezvové plochy	102
14.4	Metoda LHS (Latin Hypercube Sampling)	103
<b>15</b>	<b>Posuzování spolehlivosti při malém množství hodnot</b>	<b>107</b>
15.1	Zaručené hodnoty kvantilů	107
15.2	Lineárně korelovaná data	110

15.3	Interferenční metoda, normálně rozdělené napětí a pevnost	112
15.4	Metoda Monte Carlo	113
15.5	Metoda bootstrap	114
15.6	Závěrečné poznámky	115
<b>16</b>	<b>Robustní design, analýza citlivosti a stanovení tolerancí</b>	<b>117</b>
16.1	Robustní design	117
16.2	Citlivostní analýza	118
16.3	Stanovení tolerancí	123
<b>17</b>	<b>Bayesovské metody</b>	<b>127</b>
17.1	Bayesova věta	127
17.2	Posílení hypotézy užitím více testů	129
17.3	Bayesovo pravidlo pro spojité veličiny	130
17.4	Další aplikace	131
17.4	Software pro bayesovské metody	133
<b>18</b>	<b>Epilog – cesty k vyšší spolehlivosti</b>	<b>134</b>
<b>A1</b>	<b>Normy zabývající se spolehlivostí</b>	<b>138</b>
<b>A2</b>	<b>Software pro analýzu spolehlivosti</b>	<b>143</b>
<b>Rejstřík</b>		<b>146</b>