
Sachverzeichnis

$\lambda/10$ -Kriterium, 180
19-Zoll-Aufbausystem der Elektronik, 38

A

Abmaß, 224
 oberes, 224
 unteres, 224
Absorptionsdämpfung, 178
Allgemeintoleranzen, 225
Alterung, 59
Anbaugerät, 39
Anpassbarkeit, 201
Anpassungskonstruktion, 202
Ansichten (eines Körpers), 19
Arbeitspaket, 16
Arbeitspunkt (Lüfter), 114, 142
Aufarbeitungskonstruktion, 202
Aufgabenpräzisierung, 13
Ausarbeitungsphase, 7
Ausfall, 52
Ausfallabstand, 52, 58
 mittlerer, 52, 58
Ausfalldichte, 54, 57
Ausfallrate, 54
Ausfallwahlwahrscheinlichkeit, 57
Ausfallwahrscheinlichkeit, 53
Axiallüfter, 113

B

Back-Annotationsdaten, 24
Badewannenkurve, 54
Balkenplan, 17
Basisausfallrate, 59
Bauelement, 34, 37, 40
 Beschriftung, Kennzeichnung, 233

Baugruppe, 33, 37
 Bauweise, 38
Baukasten-Bauweise, 38
Baustuktur
 Demontage, 205
 hierarchische, 207
 lineare, 207
Baustukturgerechtigkeit, 206
Bauweisen (von Geräten), 37
Belüftungsfaktor, 122
Belastungsfaktoren, 60
Bemaßung, 223
Bemaßungsregeln, 223
Bemaßung, 21
 fertigungsbezogene, 223
 funktionsbezogene, 223
 prüfbezogene, 223
Besteckkasten-Bauweise, 208
Betriebserde, 160
Betriebserde (BE), 189
Betriebstemperatur von Bauelementen, 117
Betriebstemperaturbereich, 83
Bezeichner (Schaltplan), 24
Bezugsleiter (BU, BS), 190
Bezugspotenzial, 157
Blattformat (technische Zeichnung), 220
Bodenstandgerät, 39
Bruchdarstellung, 221
Brummschleife, 164
Bypass-Effekt, 168

C

CAD (Computer-Aided Design), 25
CE-Kennzeichen, 42
Chassis-Bauweise, 38
Clipverbindung, 209

Coextrusion, 214
 Compoundierung (bei Kunststoffen), 214
 Computer-Aided Design (CAD), 25
 Modell, 25

D

Dauerhaftigkeitskonstruktion, 202
 Dauerverfügbarkeit, 68
 Demodulation, 187
 Demontagegerechtheit, 204
 Derating, 62
 differenzielle Signalübertragung, 165
 Downcycling, 214
 Dreitafelprojektion, 19
 Drift, 59
 Driftausfall, 73
 Drosselkurve, 142
 Druckverlustkennlinie, 141
 Durchführbarkeitsstudie, 11
 Durchflutungsgesetz, 171
 Durchgangstemperaturbereich, 83

E

E-Reihe, 227
 Eigenkonvektion, 96
 Einbaugerät, 39
 Eindringtiefe, 171
 Einsatzfaktoren, 60
 Einstoffsystem, 211
 Einstoffverbundsystem, 211
 Eintrittswahrscheinlichkeit, 50
 Einzelgerät, 37
 Electromagnetic compatibility, 148
 Electrostatic discharge, 180
 Electrostatic protected area (EPA), 182
 elektrische Kopplung, 152
 elektromagnetische Kopplung, 156
 elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 148
 elektromagnetisches Feld, 166, 168
 elektrostatische Entladung, 180
 elektrostatisches Feld, 168
 Elemente (eines Systems), 37
 EMC, 148
 Emissionsgrad, 104
 EMV, 148
 EMV-gerechter Aufbau von Leiterplatten und
 Geräten, 182
 EMV-Richtlinie, 148

Energie

elektrische, 81
 thermische, 81
 Entkopplungskondensator, 152
 Entropie (von Stoffen), 194
 Entsorgungsgerechtheit, 214
 Entstehungsphase eines Produktes, 5
 Entwicklungsprozess, konstruktiver, 7
 Entwurf, lebensdauergerichter, 73
 Entwurfsphase, 7
 Entwurfszuverlässigkeit, 67
 Erdschleife, 164
 Erdspannung, 164
 Ereignis, zufälliges (Wahrscheinlichkeit), 49
 ESD, 180
 ESD-Schutzmaßnahmen, 182
 Exponentialverteilung, 55

F

Failure distribution, 53
 Failure in time (FIT), 61
 Failure rate, 54
 Faradaykäfig, 173
 Fermi-Niveau, 181
 Fernfeld, 177
 Ferromagnetika, 169
 Finite Elemente
 Modell, 29
 Simulation, 28
 FIT (Failure in time), 61
 Flächenmassung, 160
 Formschluss-Bauweise, 38
 Formtoleranzen, 225
 Frühausfälle, 54
 Funktion (eines Gerätes), 34, 35
 Funktionsgruppen, elektronische, 40

G

galvanische Kopplung, 150
 galvanische Trennung, 190
 Gaußsche Normalverteilung, 55
 Gerät, 33
 Gerätekenlinie, 141
 Gerätemasse, 160
 Geräteschrank (EMV), 188
 Gerätesystem, 37
 Gerätetechnik, elektronische, 1
 Größtmaß, 224

Grashof-Zahl, 99
Grenztemperatur, 84
Ground bounce, 158
Grundreihe (Normzahlen), 227
GS-Zeichen, 42

H

Häufigkeit, relative (Wahrscheinlichkeit), 50
Höchstmaß, 224
Halbschnitt, 221
Heat Pipe, 114
Heizzone (Wärmerohr), 114
Honey comb windows, 180

I

Impedanzkonzept von Schelkunoff, 177
Induktionsgesetz, 170
induktive Kopplung, 154
Influenz (ESD), 181
Insert, 211
Instandhaltung, 72, 199
IP
 Code, 43
 Schutzart, 43
ISO-Toleranzen, 225

K

Körper
 diathermaner, 103
 schwarzer, 103
 weißer, 103
Kühlkörper, 110
Kühlrippen, 110
Kabelschirmungsmasse (KSM), 160
Kabeltransferimpedanz, 176
Kamin, 136
Kamindurchführungen, 180
kapazitive Kopplung, 152
Kaskadenmodell, 214
Kelvin, 83
Kennbuchstaben (Schaltplan), 24
Kennzeichnungsgerechtigkeit, 216
Kirchhoffsches Gesetz, 90, 103
Kleinstmaß, 224
Koaxialleiter, 174, 176
Kommunikationsebene, 35
Kommunikationsfunktion, 36

Kompakt-Bauweise, 38
Komplett-Bauweise, 38
Kondensationszone (Wärmerohr), 114
Konformitätserklärung, 42
Kontaktwerkstoff, 111
 thermischer, 111
Konvektion
 erzwungene, 96
 natürliche, 96
Konzeptphase, 7
Kopplungen (Stromkreise), 148
Kopplungsfaktor, 155
Kopplungsimpedanz, 151, 176
Kostenoptimum (Zuverlässigkeit), 48
Kreislaufwirtschaft, 195
Kreislaufwirtschaftsgesetz, 196

L

Lösbarkeitsgerechtheit, 209
Lüfter, 112
Lüftergeräusch, 114
Lüfterkennlinie, 113, 142
Lagetoleranzen, 225
Lamellenkühlkörper, 110
Langlebigkeit (Gerät), 201
Lastenheft, 13
Layout (einer Schaltung), 24
Leasing, 201
Lebensdauer
 Mindestlebensdauer, 67
 mittlere, 53, 58
Lebenszyklus (Produkt/Gerät), 5, 197
Lebenszyklusanalyse, 217
Leiterplatte, 40
Leitfähigkeit, thermische, 93
Leitungsverbindungen, 41
Life-Cycle-Assessment, 217
Linienart, 220
Linienbreite, 220
Luftleitblech, 136

M

magnetische Kopplung, 154
Magnetostatisches Feld, 167
Marktphase eines Produktes, 5
Massefläche, 160
Massesystem, 158, 160
Maße

technische Zeichnung, 223
Maßstab (technische Zeichnung), 220
Maße
 frei tolerierte, 224
Maßhilfslinie, 223
Maßlinie, 223
Maßlinienbegrenzung, 223
Maßstab (technische Zeichnung), 19
Maßtoleranzen, 224
Mean time between failures (MTBF), 52
Mean time to failure (MTTF), 53
Mengengerechtigkeit, 210
Minderungsfaktoren, 60
Mindestlebensdauer, 67
Mindestmaß, 224
Mittelpunktleiter (MP), 189
Mittenrauhwert, 226
Modul-Bauweise, 38
MTBF (Mean time between failures), 52
MTTF (Mean time to failure), 53
Multi point ground, 160
Multichip-Modul (MCM), 40

N
Nacktchip, 40
Nahfeld, 177
Nest-Bauweise, 38
Netzplan, 15, 17
Netzwerk, thermisches, 86
Netzwerkknotten (Wärmenetz), 88
Neutralleiter, 160
Normalprojektion, 19
Normalverteilung, 55
Normmaße, 227
Normzahlen, 226
Nullpotenzial, 157
Nullpunkt, absoluter, 83
Nusselt-Zahl, 98
Nutzungszeit (Gerät), 200

O
Öffnungen (bei Schirmen), 179
Oberflächenangaben, 226
Oberflächentemperatur (des Gehäuses), 118
Obsoleszenz, 200
 geplante, 200
Optokoppler, 190
Outsert, 211

P
Parallelprojektion, rechtwinklige, 18
Parallelstruktur (Zuverlässigkeit), 65
Parallelsystem (Zuverlässigkeit), 70
Peltier-Effekt, 115
Peltier-Element, 115
Permeabilität, 169
Pflichtenheft, 13
 Anforderungen, 14
Pinbelegung (IC), 229
Potenzialausgleichsschiene, 160
Prandtl-Zahl, 99
Produktionsabfallrecycling, 197
Produktlebenszeit, 200
Produktmodell, 25
Produktplanung, 11
Produktrecycling, 198
Produktverantwortung, 196
Profilschnitt, 222
Projektstrukturplan, 15
Protective earth (PE), 160

Q
Quasistatisches Feld, 168
Querstromlüfter, 113

R
Rückleiter(führung), 162
Rückstrompfad, 184
Radiallüfter, 113
Rauhtiefe, 226
Recycling, 193
Recycling-Code, 216
Recyclingkreisläufe, 197
Redundanz, 65
 belastete, 65
 unbelastete, 65
Referenzbeanspruchungen, 59
Reflexionsdämpfung, 178
Regenerierbarkeit, 201
reibungselektrischer Effekt, 181
Reibungswiderstand (Strömungskanal), 141
Reißleinen-Bauweise, 208
Relationen (von Systembestandteilen), 37
Reliability function, 52
Reparatur, 52
Reparierbarkeit, 201
Reynolds-Zahl, 99

Rippenabstand (Kühlkörper), 111
Rippenkühlkörper, 110
Ruhendes Feld, 167
Rundwertreihe, 227

S

Sandwich-Bauweise, 38
Schachtel-Bauweise, 38, 208
Schalen-Bauweise, 38
Schaltkreis, 40
Schaltplan, 22
Schaltung, integrierte (IC), 40
Schicht-Bauweise, 38
Schirmdämpfung, 166
Schirmfaktor, 166
Schirmung, 165

- elektrisches Wechselfeld, 175
- elektromagnetisches Feld, 175
- elektrostatisches Feld, 173
- magnetisches Wechselfeld, 170
- magnetostatisches Feld, 168

Schirmwirkung, 166
Schnappverbindung, 208
Schnittdarstellung, 20, 221
Schnittverlauf, 221
Schriftfeld (technische Zeichnung), 219
Schutzart, 43
Schutzklassen, 42
Schutzleiter (SL), 188
Schwingneigung, 164
Seebeck-Effekt, 115
Serienstruktur (Zuverlässigkeit), 65
Seriensystem (Zuverlässigkeit), 68
Sicherungsfunktion, 36
Sichtfaktor, 109
Signalmasse (SIM), 160
Simulation, dynamische, 29
Single point ground, 160
Skin-Effekt, 171
Sollbruchstelle, 212
Spätausfälle, 55
Sperrschichttemperatur, 117
Störemission, 148
Störfestigkeit, 148
Störgrößenebene, 35
Störquelle, 148
Störsenke, 148
Stückliste, 18

Stützkondensator, 152
Stapel-Bauweise, 38
statisches Feld, 167
sternförmige Massung, 160
Stiftkühlkörper, 110
Stoffflusskette, offene, 195
Stoffrecycling, 198
Strömung

- laminare, 97
- turbulente, 97

Strahlung (Wärme), 100
Strahlungswiderstand, 106
Stressfaktoren, 60
Stromrückleitungssystem, 158
Stromversorgungselemente, 40
Stromversorgungsmasse, 160
Struktur (eines Gerätes), 34, 37
Strukturmasse (STM), 160
Stufensprung, 227
Stufenzahl, 226
Surface-mount devices, 186
Symbol (Schaltplan), 23
symmetrische Signalübertragung, 165
System levels, 40
Systemebenen, 40
Systemerde, 157

T

Tangentiallüfter, 113
Technisches Zeichnen, 18
Temperatur, 82
Temperaturquelle (Wärmenetz), 89
Terminplanung, 15
Thermosyphon, 115
Tischgerät, 39
Toleranz, 224
Toleranzangaben (in technischen Zeichnungen),
21, 224
Traggerät, 39
Transferimpedanz, 176
Transmission lines, 186
Trennkoppler, 190
Trennungsgerechtigkeit, 211
triboelektrischer Effekt, 181

U

Überlebenswahrscheinlichkeit, 52, 57
Übertemperatur, 84

Umgebung (eines Gerätes), 34
Upcycling, 214

V

Ventilator Kennlinie, 142
Veränderliches Feld, 168
Verarbeitungsebene, 35
Verarbeitungsfunktion, 36
Verdrillen (von Leitungen), 155
Verfügbarkeit, 68
Verkauf der Nutzung, 201
Verlustleistung, 82
 von Bauelementen, 84
Verlustleistungsdichte
 Beispiele, 121
Verschleiß, moralischer, 200
Verschleißausfall, 55, 73
Verträglichkeitsgerechtigkeit, 212
Verträglichkeitsmatrix, 212
Verwertungsgerechtigkeit, 213
Vollschnitt, 221
Volumenstrom (Lüfter), 140

W

Wärme, 81
Wärmeübergang, konvektiver, 96
Wärmeübergangskoeffizient
 der Konvektion, 98
 der Strahlung, 106
Wärmeenergie, 81
Wärmekapazität, 83
Wärmekonvektion, 96
Wärmekonvektionskoeffizient, 98
Wärmekonvektionswiderstand, 98
Wärmeleitfähigkeit, 93
Wärmeleitkleber, 112
Wärmeleitpaste, 112
Wärmeleitung, 93

Wärmeleitwiderstand, 95
Wärmemenge, 81
Wärmenetzmethode, 87
Wärmequelle (Wärmenetz), 88
Wärmerohr, 114
Wärmesenke, 83
Wärmestrahlung, 100
Wärmestrahlungskoeffizient, 106
Wärmestrom, 81
Wärmestromdichte, 81
Wärmetauscher, 137
Wärmewiderstand, 83
 der Strahlung, 106
 konvektiver, 98
Wabenkaminfenster, 180
Wahrscheinlichkeit, 50
Wartung, 52
Weg, kritischer, 17
Wegwerfgesellschaft, 194
Weibullverteilung, 55
Weiterverwendung, 199
Weiterverwertung, 199
Weiß/sche Bezirke, 169
Werkstoffangaben (technische Zeichnung), 226
Werkstoffgerechtigkeit, 204
Widerstand, thermischer, 83
Wiederverwendung, 199
Wiederverwertung, 199

Z

Zeichnungsnummer, 220
Zeichnungssatz (eines Gerätes), 18
Zerlegungsgerechtigkeit, 208
Zufallsausfälle, 55
Zuverlässigkeit, 48, 51
Zuverlässigkeitsfunktion, 52
Zuverlässigkeitsbewusstsein, 49
Zwangskonvektion, 96
Zwischenwandeffekt, 108