

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe.....	7
4 ESD-Kontrollprogrammplan	7
4.1 Entwicklung eines ESD-Kontrollprogrammplans	7
4.1.1 Ernennung eines ESD-Koordinators.....	7
4.1.2 Bestimmung der ESD-Empfindlichkeit der Teile.....	8
4.1.3 Startprozess und Beurteilung der Organisation.....	8
4.1.4 Dokumentation des ESD-Kontrollprogrammplans.....	9
4.1.5 Anpassung	9
4.2 Entwickeln eines Schulungsplans.....	9
4.2.1 Schulung der Mitarbeiter.....	9
4.3 Entwicklung eines Plans zur Verifizierung der Einhaltung.....	12
4.3.1 Einleitung	12
4.3.2 ESD-Kontrollelemente	12
4.3.3 Überprüfungsfrequenz	13
4.3.4 Überprüfungsarten	13
4.3.5 Grenzwerte der ESD-Kontrollelemente	13
4.3.6 Messmethoden	14
4.3.7 Messgerät	14
4.3.8 Fähigkeiten von Auditoren	14
4.3.9 Bericht über Auffälligkeiten beim Audit.....	14
4.4 Erdung/Verbindungssysteme.....	17
4.4.1 Einleitung	17
4.4.2 Grundlegende Erdungsanforderungen	17
4.4.3 Zusätzliche Erdungsbetrachtungen	19
4.4.4 Überprüfung des ESD-Erdungssystems.....	19
4.4.5 Überprüfung des richtigen Einbaus von ESD-Kontrollelementen.....	20
4.5 Personenerdung	20
4.5.1 Systemanforderungen	20
4.5.2 Handgelenkbanderdungssystem	21
4.5.3 System Schuhwerk – Boden.....	21
4.6 Geschützte Bereiche (EPA)	23
4.7 ESD-Kontrollelemente	24
4.7.1 Arbeitsoberflächen	24
4.7.2 Handgelenkerdungsbänder	28

	Seite
4.7.3	Statisch schützende Bodenmaterialien.....32
4.7.4	Schuhwerk36
4.7.5	Statisch schützende Sitzgelegenheiten38
4.7.6	Ionisation.....39
4.7.7	Kleidung51
4.7.8	Lagergestelle und Regale54
4.7.9	Mobiles Equipment.....54
4.8	Verpacken elektronischer Produkte für Versand und Lagerung55
4.8.1	Einleitung und Zweck.....55
4.8.2	Begriffe.....55
4.8.3	Auswählen/Entwickeln der richtigen Verpackung.....56
4.9	Kennzeichnung.....60
4.9.1	Kennzeichnung von Baugruppen und Geräten.....60
4.9.2	Kennzeichnung von Verpackungen61
4.9.3	Andere Kennzeichnungsüberlegungen.....62
Anhang A (informativ) Beispiel eines ESD-Kontrolldokuments basierend auf IEC 61340-5-163	
A.1	Einleitende Bemerkung.....63
A.2	Zweck63
A.3	Anwendungsbereich.....63
A.4	Verantwortlichkeiten.....63
A.5	Verweisungen.....63
A.6	Begriffe63
A.7	ESD-Kontrollprogrammplan63
A.8	Schulungsplan.....64
A.8.1	Anfangsschulung.....64
A.8.2	Auffrischungsschulung64
A.9	Plan zur Verifizierung der Einhaltung.....65
A.10	Anforderungen an die ESD-Schutzzone65
A.10.1	Erdungsplan65
A.10.2	Personenerdungsplan66
A.10.3	Arbeitsoberflächen66
A.10.4	Verpackung67
A.10.5	Kennzeichnung.....67
A.11	Auditverfahren67
A.11.1	Testen des Handgelenkerdungsbandanschlusspunktes67
A.11.2	Überprüfen auf Ladungsgeneratoren68
Anhang B (informativ) Überlegungen zu den ESD-Kontrollelementen69	
B.1	Allgemeine Bemerkungen69
B.1.1	ESD-Kontrollböden.....69

	Seite
B.1.2 Ionisatoren	71
B.1.3 System mit permanenter Überprüfung.....	71
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	73
Bilder	
Bild 1 – Beispiel eines Auditberichts, das den aktuellen Status des ESD-Programms zeigt.....	15
Bild 2 – Beispiel eines Auditberichts, das das Ziel für die Fertigungslinie zeigt	16
Bild 3 – Beispiel eines Auditberichts, das den Audit-Trendbericht zeigt.....	16
Bild 4a – Nordamerikanisches elektrisches Stromversorgungssystem	17
Bild 4b – Malysches elektrisches Stromversorgungssystem – Einphasiges System	18
Bild 4c – Britisches elektrisches Stromversorgungssystem.....	18
Bild 4 – Länderspezifische elektrische Stromversorgungssysteme.....	18
Bild 5 – Ein Beispiel von individuell geerdeten Tischen – empfohlen.....	19
Bild 6 – Ein Beispiel einer seriellen Erdung von Tischen – nicht empfohlen	19
Bild 7 – Beziehung zwischen Körperspannung und Widerstand zu Erde.....	21
Bild 8 – Spannungsanzeige an einer Person beim Gehen über einen geerdeten, leitfähigen Fußboden, wobei zwei Fersenhänder getragen wurden	22
Bild 9 – Ionisation durch Alphastrahlung.....	41
Bild 10 – Korona-Ionisation – positiv.....	41
Bild 11 – Korona-Ionisation – negativ	41
Bild 12 – ESD-empfindliches Teil oder Baugruppe.....	61
Bild 13 – Beispiel eines Warnaufklebers für ESDS.....	61
Bild 14 – Beispiel eines Verpackungsaufklebers	62
Bild 15 – ESD-Materialkennzeichnung.....	62
Bild A.1 – Zeichen für die speziellen Handhabungsbedingungen	66
Bild A.2 – Aufkleber, der zeigt, dass das Produkt ESD-empfindlich ist	67
Bild B.1a – Beispiel 1	70
Bild B.1b – Beispiel 2	70
Bild B.1c – Beispiel 3.....	71
Bild B.1 – Erzeugte Spannung für drei verschiedene Arten von Schuhwerk, alle auf dem gleichen Boden.....	71
Tabellen	
Tabelle 1 – Typen von Handgelenkbändern	28
Tabelle 2 – Checkliste zur Auswahl von Ionisatoren	45
Tabelle A.1 – Audits des ESD-Kontrollprogramms.....	65