

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieses Dokuments ist 2014-06-01.

### Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen.....	4
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	6
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
4 Grundlagen statischer Elektrizität.....	11
4.1 Allgemeines .....	11
4.2 Kontaktaufladung.....	11
4.3 Aufladung durch Influenz.....	13
4.4 Ladungsübertragung durch Leitung .....	13
4.5 Ladungsspeicherung .....	14
4.6 Einfluss der Umgebungsfeuchtigkeit.....	15
4.7 Elektrostatische Entladungen.....	15
4.8 Mechanische Kräfte im elektrostatischen Feld.....	18
5 Elektrostatische Probleme und Gefahren.....	18
5.1 Allgemeines .....	18
5.2 Elektronische Bauteile und Systeme.....	18
5.3 Elektrostatische Zündgefahren.....	20
5.4 Physiologische Empfindung .....	23
5.5 Simulation elektrostatischer Entladungen .....	24
6 Allgemeine Lösungen bei Problemen und Gefahren .....	26
6.1 Allgemeines .....	26
6.2 Übliche Vorgehensweisen.....	26
7 Nutzenanwendung elektrostatischer Effekte.....	27
8 Allgemeine Sichtweisen zu Messungen.....	28
8.1 Allgemeines .....	28
8.2 Elektrisches Feld .....	28
8.3 Potential.....	29
8.4 Ladung.....	31
8.5 Ladungsdichte .....	31
8.6 Ladungsabbau.....	32
8.7 Widerstand und spezifischer Widerstand .....	33
8.8 Aufladbarkeit.....	33
8.9 Strom .....	34

	Seite
8.10 Energie kapazitiver Entladungen .....	34
8.11 Zündenergie .....	35
8.12 Ladungen übertragen in elektrostatischen Entladungen .....	36
8.13 Kapazität .....	38
8.14 Elektrische Festigkeit .....	39
Literaturhinweise .....	40
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Aufladung durch Influenz.....	13
Bild 2 – Ladungsübertragung durch Leitung, falls die Gegenstände 1 und 2 Leiter sind .....	13
Bild 3 – Elektrisches Ersatzschaltbild eines elektrostatisch aufgeladenen Leiters .....	14
Bild 4 – Beispiele für Kurvenverläufe bei Büschelentladungen, gemessen mit einem schnellen Speicheroszilloskop .....	23
Bild 5 – Schaltkreis zur Simulation elektrostatischer Entladungen .....	24
Bild 6 – Grundlegendes Prinzip für Messungen von in elektrostatischen Entladungen transferierten Ladungen mit alternativen Messkreisen .....	37
Bild 7 – Spannungs/Zeit-Spuren auf dem Oszilloskop.....	38
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Beispiel einer triboelektrischen Reihe .....	12
Tabelle 2 – Typische elektrische Kapazitätswerte .....	16
Tabelle 3 – Typische Empfindungsschwellen und physische Reaktionen von Personen auf Entladungen, basierend auf einer Körperkapazität von 200 pF.....	24
Tabelle 4 – Typische Werte von Modellen für die ESD-Simulation .....	26