

	DIN IEC 61340-4-8 (VDE 0300-4-8)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

ICS 17.220.20; 55.080

Einsprüche bis 2009-02-01

Entwurf

**Elektrostatik –
Teil 4-8: Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen –
Schirmwirkung gegen elektrostatische Entladung – Beutel
(IEC 101/269/CDV:2008)**

Electrostatics –
Part 4-8: Standard test methods for specific applications –
Discharge Shielding – Bags
(IEC 101/269/CDV:2008)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-12-01 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 19 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck.....	4
1.1 Anwendungsbereich	4
1.2 Zweck.....	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe.....	4
4 Prüfeinrichtung.....	4
4.1 ESD-Simulator	4
4.2 Einrichtung für die Überprüfung der Kurvenform.....	4
4.2.1 Oszilloskop.....	5
4.2.2 Strom-Messzange.....	5
4.2.3 Hochspannungswiderstand	5
4.3 Kapazitiver Sensor.....	5
4.4 Entladungselektrode und Masseelektrode	5
4.5 Größe der Beutel	5
4.6 Computer/Software.....	5
4.7 Klimakammer	5
5 Verfahren zur Überprüfung der Kurvenform des ESD-Simulators	6
6 Verfahren zur Überprüfung des Systems	6
7 Prüfverfahren/Vorbehandlung.....	7
8 Protokollierung	7
Anhang A Energieberechnungsprogramm.....	10
Bilder	
Bild 1 – ESD-Simulator	8
Bild 2 – Kapazitiver Sensor mit parallelen Platten	8
Bild 3 – Stromkurvenform durch einen 500-Ω-Widerstand	9

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 101/269/CDV:2008 „Electrostatics – Part 4-8: Standard test methods for specific applications – Discharge Shielding – Bags“ (CDV, en: Committee Draft for Vote) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Teil des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 101 „Electrostatics“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme und Abstimmung vorgelegt. Es wird jedoch nicht zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage gestellt. Derzeit ist also nicht vorgesehen, dieses Dokument als Europäische Norm zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS (en: Final Draft International Standard) nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CDV als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 185 „Elektrostatik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Elektrostatik

Teil 4-8: Standard-Prüfverfahren für spezielle Anwendungen – Schirmwirkung gegen elektrostatische Entladung – Beutel

1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1 Anwendungsbereich

Mit diesem Prüfverfahren wird die Leistungsfähigkeit von Abschirmbeuteln gegen elektrostatische Entladungen bewertet. Die Nennspannung der Prüfeinrichtung beträgt 1 000 V.

1.2 Zweck

Mit dieser Norm wird sichergestellt, dass Prüflabore, die mit diesem Prüfverfahren ein gegebenes Verpackungsmaterial bewerten, zu gleichen Ergebnissen kommen.

2 Normative Verweisungen

ANSI/ESD STM5.1, *ESD Association Standard Test Method for Electrostatic Discharge Sensitivity Testing – Human Body Model (HBM) – Component Level*¹

ASTM D-257-78 (1983 erneut angenommen), *Standard Test Method for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials*²

3 Begriffe

3.1

elektrostatische Abschirmung

eine Schutzabdeckung oder eine Umhüllung, die das Eindringen eines elektrostatischen Feldes begrenzt

3.2

Abschirmung gegen elektrostatische Entladungen

eine Schutzabdeckung oder eine Umhüllung, die den Durchgang von Strom begrenzt und ein elektromagnetisches Feld abschwächt, das in Folge einer elektrostatischen Entladung entsteht

4 Prüfeinrichtung

4.1 ESD-Simulator

Bild 1 zeigt einen einfachen ESD-Simulator. Dieser Simulator und die resultierenden Kurvenformen wurden ANSI/ESD STM5.1 entnommen. Die Ersatzschaltung für den Simulator besteht aus einem Kondensator von 100 pF in Reihe mit einem Widerstand von 1 500 Ω.

4.2 Einrichtung für die Überprüfung der Kurvenform

Die Einrichtung zur Überprüfung der in der vorliegenden Norm definierten Impulskurvenform muss ein Speicheroszilloskop, einen Hochspannungswiderstand und eine geeignete Strom-Messzange umfassen, sie ist aber nicht darauf beschränkt.

¹ ESD Association, 7900 Turin Road, Bldg. 3, Rome, NY 13440, 315-339-6937

² American Society for Testing and Materials (ASTM) 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103-1187, 215-299-5400

4.2.1 Oszilloskop

Es ist ein digitales Speicheroszilloskop mit einer Messbandbreite (single shot) von 200 MHz und einer Abtastrate von mindestens 500 MSPS (mega samples per second) zu verwenden.

4.2.2 Strom-Messzange

Die Strom-Messzange muss einen Frequenzgang von mindestens 500 MHz aufweisen (unter den Strom-Messzangen, die diese Forderung erfüllen, sind Tektronix CT-1, CT-2 und CT-6). Die Kabellänge darf höchstens 1 m betragen.

4.2.3 Hochspannungswiderstand

Der Widerstand muss einen Wert von 500 Ω mit einer Toleranz von 1 % und einer Spannungsfestigkeit von 1 000 V haben und als gesputterter Metallschichtwiderstand mit geringer Induktivität ausgeführt sein (Typ MG von Caddock Industries oder dergleichen).

4.3 Kapazitiver Sensor

Ein kapazitiver Sensor mit parallelen Platten ist nach Bild 2 aufzubauen. Die Kapazität der Sonde muss $8 \text{ pF} \pm 2 \text{ pF}$ betragen. Sie kann nach Abschnitt 6 c) überprüft werden.

Der Abstandshalter zwischen den Platten muss aus Isolierstoff wie z. B. Polycarbonat oder Acrylharz gefertigt sein.

4.4 Entladungselektrode und Masseelektrode

Die Entladungselektrode und die Masseelektrode müssen einen Durchmesser von $3,8 \text{ cm} \pm 0,025 \text{ cm}$ ($1,5 \text{ Zoll} \pm 0,010 \text{ Zoll}$) haben und aus leitfähigem Material hergestellt sein. Die Auflagefläche, die die Masseelektrode umgibt, sollte eine Größe von $20 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ ($8 \text{ Zoll} \times 10 \text{ Zoll}$) und einen spezifischen Oberflächenwiderstand von mehr als $1 \times 10^{13} \Omega \text{ je cm}^2$, gemessen nach ASTM D257, haben.

4.5 Größe der Beutel

Die Beutel, die für diese Prüfung verwendet werden, sollten eine Größe von $20 \text{ cm} \times 25 \text{ cm}$ ($8 \text{ Zoll} \times 10 \text{ Zoll}$) haben, wobei die offene Seite die 20 cm (8 Zoll) breite Seite ist.

ANMERKUNG Wenn andere Beutelgrößen verwendet werden, muss sichergestellt sein, dass immer die gleiche Beutelgröße verwendet wird, um einen beständigen und gerechten Vergleich zwischen Beuteln verschiedener Hersteller zu ermöglichen. Beutel, die nicht groß genug sind, um die kapazitive Sonde vollständig aufzunehmen, können zu fehlerhaften Ergebnissen führen. Beutel mit deutlichen Unterschieden in der Wandstärke können zu Ergebnissen führen, die nicht miteinander vereinbar sind, da der Übertragungsweg durch den Beutel länger ist.

4.6 Computer/Software

Zur Auswertung der mit dem Oszilloskop erfassten Daten ist ein Computer zu verwenden. Eine allgemeingültige Beschreibung des Auswertungssystems ist im Anhang A enthalten.

4.7 Klimakammer

Es wird eine Kammer benötigt, die in der Lage ist, die folgenden klimatischen Prüfbedingungen zu erfüllen:

- Einstellung der relativen Luftfeuchte auf $12 \% \pm 3 \%$ bei einer Temperatur von $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($73 \text{ }^{\circ}\text{F} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{F}$);
- Einstellung der relativen Luftfeuchte auf $50 \% \pm 5 \%$ bei einer Temperatur von $23 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($73 \text{ }^{\circ}\text{F} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{F}$).

5 Verfahren zur Überprüfung der Kurvenform des ESD-Simulators

Die Kurvenform des ohmschen Stromes (I_p) des ESD-Simulators ist mit folgendem Verfahren zu überprüfen:

- a) Der in 4.2.3 festgelegte 500- Ω -Widerstand wird mit den Anschlüssen der Entladungs- und Masseelektrode des ESD-Simulators verbunden, wobei die Anschlussleitungen so kurz wie möglich zu halten sind (die verwendeten Leitungen sollten die gleichen sein, die auch für die Prüfung der Abschirmung verwendet werden). Die Strom-Messzange wird um den Anschlussdraht des Widerstandes gelegt, der an der Erde des ESD-Simulators angeschlossen ist. Das Kabel der Entladungselektrode wird mit dem Ausgang des Prüfgerätes und das Kabel der Masseelektrode mit der Erdung der Einrichtung verbunden.

ANMERKUNG Die leitfähigen Entladungs- und Masseelektroden werden für diesen Teil der Prüfung nicht verwendet.

- b) Die Strom-Messzange ist an das Speicheroszilloskop anzuschließen. Der Eingangswiderstand des Oszilloskops ist auf 50 Ω zu setzen. (Impedanz der Messzange und Eingangswiderstand des Oszilloskops müssen angepasst sein).
- c) Die Entladungsspannung des ESD-Simulators wird auf 1 000 V eingestellt.
- d) Die horizontale Zeitachse des Oszilloskops wird auf 5 ns pro Skalenteil eingestellt und ein Impuls ausgelöst. Die Anstiegszeit der Kurvenform, der Spitzenstrom und das Nachschwingen der ansteigenden Flanke sind zu beobachten. Alle Parameter müssen sich innerhalb der in Bild 3A und in Abschnitt 5 e) festgelegten Grenzen bewegen.
- e) Gegebenenfalls wird der Spannungspegel des ESD-Simulators solange nachgestellt, bis ein Spitzenstrom (I_p) von $0,50 \text{ A} \pm 10 \%$ erreicht wird. Dieser Spannungspegel stellt einen gleichwertigen Entladungspegel von 1 000 V dar und wird in Abschnitt 7 verwendet.
- f) Die horizontale Zeitachse des Oszilloskops wird auf 100 ns pro Skalenteil eingestellt und die vollständige Kurvenform des Stromes beobachtet. Die Abfallzeit (t_d) des Impulses muss der Darstellung in Bild 3B entsprechen.
- g) Die Analyse der resultierenden Stromkurvenform erfolgt mit dem Computer. Die Software muss in der Lage sein, die Energie bei unterschiedlichen Widerstandswerten zu berechnen. Für diesen Teil des Verfahrens liegt der Widerstand bei 2 000 Ω (er besteht aus dem Widerstand des ESD-Simulators von 1 500 Ω und dem Hochspannungswiderstand von 500 Ω). Die Energie einer Entladung bei 1 000 V (100 pF) muss 50 μJ ($\pm 6 \mu\text{J}$) betragen. Dieser Wert wurde mit der Gleichung $E = 1/2 CV^2$ ermittelt.

6 Verfahren zur Überprüfung des Systems

- a) Der 500- Ω -Widerstand wird zwischen die beiden leitfähigen Platten der kapazitiven Sonde geschaltet. Die kapazitive Sonde wird zwischen Entladungs- und Masseelektrode angeordnet. Es ist sicherzustellen, dass die Entladungselektrode, die kapazitive Sonde und die Masseelektrode senkrecht ausgerichtet sind und dass zwischen allen drei Elementen ein guter Kontakt besteht.
- b) Die Strom-Messzange ist an das Speicheroszilloskop anzuschließen. Der Eingangswiderstand des Oszilloskops ist auf 50 Ω zu setzen.
- c) Die horizontale Zeitachse des Oszilloskops wird auf 5 ns pro Skalenteil eingestellt und ein Impuls von 1 000 V ausgelöst. Die durch die Kapazität des kapazitiven Sensors verursachte kapazitive Belastung darf den Spitzenstrom nicht auf weniger als 0,42 A senken.

ANMERKUNG Wenn der Messwert außerhalb dieses Bereiches liegt, ist die Kapazität der kapazitiven Sonde mit einem Kapazitätsmessgerät zu überprüfen und/oder gegebenenfalls die Länge der Anschlusskabel anzupassen.