

Measurement and assessment of electrostatic properties of material and protective clothing – prEN 1149-3

Dipl.-Ing. Christian Vogel,
Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V., Annaberger Str. 240, D-09125 Chemnitz, Germany
Phone +49 371 5274-0, fax +49 371 5274-153, email: stfi@stfi.de
<http://www.stfi.de>

Abstract

The quality of the electrostatic dissipative characteristics of protective clothing is an often industrywide regulated requirement. Beginning by the prevention of general uncritical charging effects the requirements applies up to the highly effective and absolutely safe avoidance of electrostatic discharges (ignition hazards in explosive atmosphere, prevention of destruction of electronic devices).

The classic and widespread test method for the assessment of the antistatic characteristics is the determination of the surface resistivity (EN 1149-1, EN 61340-5-1).

Due to the measuring principle this method is, however, applicable only for surface conductive materials. For textiles with core-conductive fibers resistive test methods aren't applicable for the determination of the antistatic functionality. Particularly for such materials the so-called STFI Induction Decay Method was developed with the suitable testing instrument ICM 1. By means of a probe the decay characteristics of the charged sample (charging by induction) will be investigated. The parameters shielding factor and different decay times are evaluated. With this contactless test method different textiles (e.g. fabrics, warp-knitted fabrics, weft-knitted fabrics, non-woven, laminate) with and without antistatic components and independent of their structure can be tested and electrostatically assessed. The antistatic assessment of paper and foils is additionally possible.

The test method is included in the current European standard development process (EN 1149-3).

Messung und Bewertung elektrostatischer Eigenschaften von Material und Schutzkleidung – prEN 1149-3

Abstract

Die Eigenschaft einer elektrostatisch ableitfähigen Charakteristik von Schutzkleidung ist eine branchen- und anwendungsübergreifende oft gestellte Forderung. Beginnend von der Verhinderung allgemeiner unkritischer textiler Aufladeeffekte erstreckt sich das Anforderungsprofil bis zur hochwirksamen und absolut sicheren Vermeidung elektrostatischer Entladungen (Zündgefahren in Ex-Bereichen, Verhinderung der Schädigung elektronischer Bauelemente).

Das klassische und weit verbreitete Prüfverfahren zur Bestimmung der antistatischen Charakteristik ist die Ermittlung des Oberflächenwiderstandes (EN 1149-1, EN 61340-5-1). Aufgrund des Messprinzips ist dieses Verfahren jedoch nur bei oberflächenleitfähigen Materialien anwendbar. Für Textilien mit hochleitfähigen Fasern in Kern-Mantel-Struktur sind Widerstandsmessverfahren zur Bestimmung der antistatischen Funktionalität nicht anwendbar. Insbesondere für derartige Materialien und Gewebestrukturen wurde im STFI das so genannte Influenz-Entladeverfahren mit der entsprechenden messtechnischen Umsetzung (Prüfgerät ICM-1, Induction Charging Method) entwickelt. Geprüft wird an der durch Influenz aufgeladenen Probe über eine Feldsonde der zeitliche Entladungsverlauf durch den in der Probe influenzierten Strom. Ausgewertet werden der elektrostatische Abschirmeffekt und verschiedene Entladezeiten. Mit diesem berührungslosen Prüfverfahren

können verschiedenartige textile Flächen (z.B. Gewebe, Gewirke, Gestricke, Vliese, Lamine) mit und ohne antistatischer Komponente und unabhängig der Struktur vermessen und elektrostatisch bewertet werden. Zusätzlich ist die antistatische Bewertung von beispielsweise Papier und Folien möglich.

Die Prüfmethode ist Bestandteil der in Erarbeitung befindlichen europäischen Norm EN 1149-3.