

Haushaltsgerätenorm IEC 60335-1

Erhöhte Anforderungen an Komponenten

Die Norm IEC 60335-1 in ihrer 4. Ausgabe verlangt eine noch höhere Brandsicherheit für unbeaufsichtigt im Haushalt betriebene elektrische Geräte. Um dies zu erreichen, wurden die Anforderungen an die Glühdrahtbeständigkeit der zur Isolation oder Halterung von stromführenden Bauteilen verwendeten Kunststoffe verschärft. Brände in Haushaltsgeräten können durch Überströme (glühende Bauteile), fehlerhafte Bauteile, schlechte elektrische Verbindungen, Lichtbögen bei Schaltkontakten, etc. ausgelöst werden.



Die Haushaltsgerätenorm IEC 60335, "Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke", besteht aus zwei Teilen. Teil 1 (IEC 60335-1) ist die Grundnorm und regelt den grössten Teil der allgemeinen Anforderungen an alle Haushaltsgeräte. Teil 2 (IEC 60335-2-xx), siehe Tabelle 1, ist gerätespezifisch und regelt Besonderheiten wie die Festlegung, ob ein Gerät als beaufsichtigt oder unbeaufsichtigt gilt, Definition der Prüfmethoden, Tests für den unsachgemässen Betrieb sowie Abstände mit Verschmutzungsgradangaben.

IEC 60335-2-5	Geschirrspüler
IEC 60335-2-6	Herde und Backöfen
IEC 60335-2-7	Waschmaschinen
IEC 60335-2-9	Portable Küchengeräte
IEC 60335-2-12	Tassenwärmer
IEC 60335-2-14	Küchengeräte, allgemein
IEC 60335-2-24	Kühlgeräte
IEC 60335-2-30	Heizungen
IEC 60335-2-36	Gewerbliche Kochgeräte
IEC 60335-2-40	Wärmepumpen, Klimageräte
IEC 60335-2-51	Umwälzpumpen
IEC 60335-2-60	Whirlpools
IEC 60335-2-84	Toiletten

Tabelle 1: Beispiele gemäss Haushaltsgerätenorm Teil 2

In Teil 1, Abschnitt 30.2, "Prüfung der Feuerbeständigkeit" (siehe Abbildung 1) sind verschiedene Anforderungen für isolierende Kunststoffteile definiert. Mit Inkrafttreten der Neufassung der IEC 60335-1 (4. Ausgabe, Mai 2001) müssen isolierende Materialien von stromführenden Bauteilen in unbeaufsichtigten Geräten mit einer Stromstärke >0.2 A erhöhte Anforderungen bei der Glühdrahtprüfung erfüllen. Die Nachbrennzeiten der Kunststoffmaterialien wurden entsprechend verschärft.

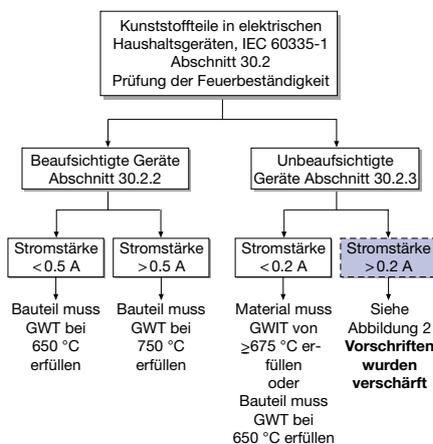


Abbildung 1: Übersicht der Kunststoffteile in elektrischen Haushaltsgeräten

In Teil 2, Abschnitt 30.2, ist definiert, ob ein entsprechendes Gerät als beaufsichtigt oder unbeaufsichtigt deklariert ist und entsprechende Bauteile verwendet werden. Dies betrifft Bauteile wie Sicherungshalter, Steckverbindungen, Schaltuhren, Geräteschutzschalter, Relais, Motoren und Türverriegelungen. Grundsätzlich gilt die Regel, dass Geräte mit einer integrierten Zeituhr, Programmsteuerung oder Fernsteuerung als unbeaufsichtigt gelten, tragbare Geräte jedoch als beaufsichtigt. Es kann auch innerhalb einer Teil-2-Norm beaufsichtigte und unbeaufsichtigte Ausführungen geben, wie z.B. bei IEC 60335-2-6 der Grill mit und ohne Zeituhr. Die Übergangszeit, in der Gerätehersteller nur noch nach der aktuellen Norm zugelassene Bauteile verwenden dürfen, ist bei

allen Gerätetypen, welche nach IEC 60335-1 zugelassen sind, inzwischen abgelaufen. Mit der CE-Selbstdeklaration verstösst man gegen die aktuellen Richtlinien, wenn nicht entsprechende Bauteile eingesetzt werden.

Anforderungen für Komponenten in unbeaufsichtigtem Betrieb mit Stromstärke > 0.2 A

Für Geräte in dieser Kategorie müssen die in unmittelbarer Nähe (Abstand ≤ 3 mm) zum elektrischen Leiter verwendeten Isolationsmaterialien zwei Prüfungen durchlaufen (siehe Abbildung 2). Das sind die Glühdrahtentflammbarkeit (GWFI = Glow Wire Flammability Index) und die Glühdrahtentzündungstemperatur (GWIT = Glow Wire Ignition Temperature).

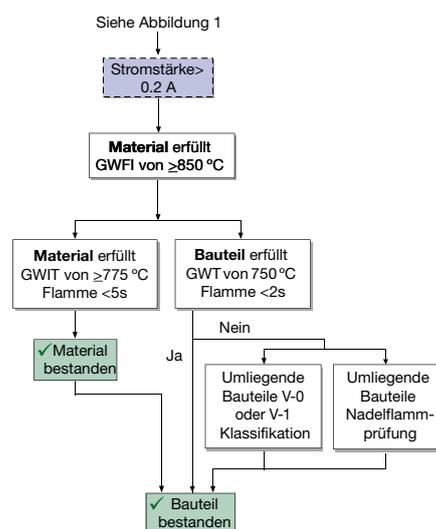


Abbildung 2: Übersicht Zulassungsprozessur von Bauteilen in unbeaufsichtigtem Betrieb

Ziele der Prüfungen:

- Der GWFI ermittelt das Verhalten bezüglich des Erlöschens/Nachbrennens des Materials bei einem offenen Brand/Feuer mittels eines heissen Glühdrahtes. Das entspricht dem Test des Nachbrennverhaltens nach UL 94. Beim GWFI-Test (siehe Abbildung 3) darf das Material bei 850 °C zwar entzünden, muss aber nach weniger als 30 Sekunden nach Entfernen des Glühdrahtes wieder erlöschen. Das Material wird als Platten in verschiedenen Dicken nach IEC 60695-2-12 getestet. Der Werkstoff muss diese Bedingung erfüllen, damit eine Zulassung erfolgt.
- Der GWIT ermittelt das Verhalten bezüglich des Entzündens des Materials mittels eines Glühdrahtes. Es hat sich gezeigt, dass vor allem Geräte im unbeaufsichtigten Betrieb durch den Ausfall von Komponenten sich selbst entzünden und Brände verursachen können. Die Absicht dieser Verschärfung ist, den Endkunden vor solchen Bränden besser zu schützen. Beim GWIT-Test darf das Material bei 775 °C nicht entzünden oder die Flamme muss innerhalb von fünf Sekunden erloschen sein. Ein brennendes Abtropfen ist nicht erlaubt. Erfüllt der Werkstoff diese Bedingung, wird die Zulassung für das Bauteil ohne weitere Prüfung erteilt.
- Als Alternative zum GWIT kann das Bauteil einen Glühdrahttemperatur-Test (GWT = Glow Wire Temperature) durchlaufen. Der GWT-Test und der GWIT-Test verfolgen dasselbe Ziel. Das Fertigbauteil darf bei einem Wert von 750 °C nicht entzünden oder die Flamme muss innerhalb von zwei Sekunden erloschen sein. Ein brennendes Abtropfen ist nicht erlaubt. Dieser Test wird am Fertigbauteil nach IEC 60695-2-11 ermittelt. Erfüllt das Bauteil diese Bedingung, ist die Zulassung gegeben.



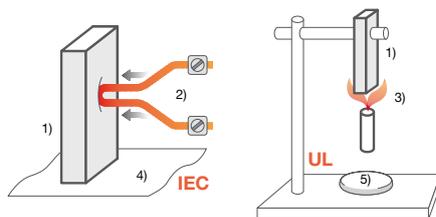
Abbildung 3: Beispiel Glühdrahtprüfung

Brennt die Flamme länger als zwei Sekunden, kann trotzdem eine Zulassung erteilt werden, wenn die umliegenden Bauteile mindestens die Anforderungen der Klassen V-1 oder V-0 nach IEC 60695-11-10 oder UL 94 erfüllen oder die Nadelflammpfung bestehen.

Unterschiedliche Ziele von UL und IEC

Historisch gesehen war UL (Underwriter Laboratories) ursprünglich eine Gebäudeversicherung, die in den USA Standards für elektrische Einrichtungen in Gebäuden und Geräten definierte, um Brände zu verhindern. Aus diesem Grund ist es immer das Hauptziel eines UL-Standards, das Risiko eines offenen Feuers

zu reduzieren. Der UL-94-Test ist ein Mass für die vertikale Flammausbreitung und das Abtropfverhalten eines Materials. Nach einem Konditionierungsvorgang wird der Prüfling gemäss Versuchsanordnung (Abbildung 4) für 10 Sekunden beflammt (950 °C) und die Zeit bis zum Erlöschen der Flamme gemessen. Nach einem zweiten Durchgang der gleichen Prozedur wird auch das Entzünden der unterliegenden Watte bewertet. Je nach Dauer der Nachbrennzeiten werden die Materialien nach Flammklassen V-0, V-1 und V-2 eingeteilt. Die Ergebnisse dieser Prüfung am Material sind in der Yellow Card von UL zu finden. IEC konzentrierte sich hingegen hauptsächlich auf den Schutz von Personen vor Verletzungen aufgrund einer elektrischen Berührung. Die Anzahl der Unfälle konnte so drastisch gesenkt werden, jedoch nicht die Brände. Es gibt häufig Fälle, bei denen sich Geräte selber entzünden. Aus diesem Grund und zum Schutz der Endkunden wurden die Anforderungen an isolierende Werkstoffe in unbeaufsichtigten Geräten nach IEC 60335-1 verschärft. Der Test wird im Gegensatz zu UL 94 mit einem Glühdraht durchgeführt (Abbildung 4), welcher das Verhalten des Werkstoffes bezüglich des Erlöschens/Nachbrennens (GWFI) und das des Entzündens und Abtropfens auf Seidenpapier (GWIT/GWT) ermittelt.



- 1) Prüfling
- 2) Glühdraht
- 3) Flamme
- 4) Seidenpapier
- 5) Watte

Abbildung 4: Unterschiedliche Testmethoden nach IEC 60695 und UL 94-V

Was bedeutet das für die Komponentenhersteller?

Hersteller sind nun gefordert, Bauteile im Sortiment, welche in der Haushaltsgeräteindustrie verwendet werden, auf diese neue Anforderung hin zu überprüfen. Erfüllt das verwendete Kunststoffmaterial die Anforderung nicht, müssen Alternativen gesucht werden. Viele Kunststofflieferanten haben ihr Angebot an flammgeschützten Kunststoffen erweitert und bieten heute entsprechende Lösungen an. Der Hersteller muss nun zwischen dem generellen Umstellen oder dem Anbieten von Zusatzvarianten entscheiden. Dies hängt zum einen von den technischen Eigenschaften und zum anderen von den Mehrkosten des neuen flammgeschützten Kunststoffmaterials ab.

Für diesen Bereich bietet SCHURTER Lösungen

SCHURTER bietet die klassischen Produkte für dieses Marktsegment in einer speziellen Ausführung an. Diese Artikel sind in der Regel mit der Artikelnummererweiterung xxxx. xxxx.15 bezeichnet. Eine entsprechende und detaillierte Zulassungserklärung, kann im VDE-Ausweis des entsprechenden Produktes entnommen werden. Webseite schurter.com.

Folgende Produkte sind erhältlich:

Typen	Produktgruppe
FPG1, FPG2, FPG3, FPG6, FIZ, FUL, FEC	Geschlossener Sicherungshalter Plattenmontage
FPG4, FPG5, FPG7, FUP, FUA	Geschlossener Sicherungshalter Leiterplattenmontage
OGN, OGN-SMD, OGD, OGD-SMD	Offene Sicherungshalter
6100, 6110, 6600, 4793, 1681, GSP2, GSP4, DC11, 6130	Gerätestecker

Gerne sind wir bereit die Umsetzung von weiteren Typen abzuklären. Kontaktieren Sie uns unter schurter.com/contact.

Unternehmen

SCHURTER ist ein weltweit führender Innovator und Produzent von Elektro- und Elektronikkomponenten. Im Zentrum stehen die sichere Stromzuführung und die einfache Bedienung von Geräten. Die grosse Produktpalette umfasst Standardlösungen in den Bereichen Geräteschutz, Gerätestecker und -verbindungen, EMV-Produkte, Schalter, Eingabesysteme und Elektronikdienstleistungen. Das weltweite Netz der Vertretungen garantiert zuverlässige Lieferungen und einen professionellen Service. Wo Standardprodukte nicht genügen, erarbeitet SCHURTER kundenspezifische Lösungen.

Hauptsitz

Division Components
SCHURTER Group

SCHURTER AG
Werkhofstrasse 8-12
Postfach
6002 Luzern
Schweiz
schurter.com

Kontakt

Asien-Pazifik
T +65 6291 2111
info@schurter.com.sg

Europa (Hauptsitz)
T +41 41 369 31 11
contact@schurter.ch

USA
T +1 707 636 3000
info@schurterinc.com