

# Belastungs- prüfungen

FLUKE®

Stürze auf den Fußboden, Kurzschlüsse, hohe Spannungen und extreme Temperaturen ...

Die Messgeräte der Fluke Corporation durchlaufen alle diese Tests und noch viele mehr, bevor ein neues Fluke Produkt in Ihrem Werkzeugkoffer landet. Hat ein neues Produkt erst einmal die Geräte-Testlabors überstanden, können Sie sicher sein, dass es für das Überleben in jeder Umgebung gewappnet ist.



Ein Messgerät direkt nach der Prüfkammer bei  $-20^{\circ}\text{C}$ , das 1.000 Volt Wechselspannung bei 1 KHz misst, während es mit Eis bedeckt ist.

**„Wir möchten gewährleisten, dass kein Fluke Produkt jemals in den Händen des Kunden ausfällt“, erklärt Bruce Maier, ein Fluke Sicherheitsingenieur, der seit über zwei Jahrzehnten an elektrischen Messgeräten arbeitet. Maier ist einer der fünf Messtechniker im Fluke Produktevaluierungsteam, das eine umfassende Liste an Sicherheits-, Umwelt- und Zuverlässigkeitsprüfungen durchführt, die alle darauf ausgerichtet sind, sicherzustellen, dass Ihre Fluke Messgeräte sicher, effizient und zuverlässig funktionieren.**

Sie wissen wahrscheinlich schon, dass viele Fluke Digitalmultimeter (DMMs) über eine lebenslange Gewährleistung und eine exklusive Qualitätsgarantie verfügen, die von keinem anderen Lieferanten angeboten wird. Das oberste Ziel der eingehenden Prüfungen von Fluke ist, dass unsere Kunden Fluke Produkte verwenden, die allem standhalten.

## **Hinter all den Belastungsprüfungen steckt ein ernsthafter Gedanke**

Die Gefahr von Verletzungen oder Todesfällen bei der Verwendung von elektronischen Messgeräten ist sehr real. Jedes Jahr werden Elektriker Opfer von Stromstößen, Verbrennungen oder sogar Unfällen mit tödlichem Ausgang. Selbst bei weniger schweren Vorfällen verursachen Arbeitsunfälle im Durchschnitt drei Tage Arbeitsausfall.

Wie die Tragödien hinter diesen Zahlen zeigen, kann die unsachgemäße Handhabung von Prüf- und Messgeräten

gefährliche, manchmal sogar fatale Folgen haben. Dank des Engagements von Fluke im Bereich Sicherheit ist unsere gesamte Ausrüstung darauf ausgelegt, bei Bedienfehlern Sicherheitsspielraum und so viel Schutz wie möglich vor potenziellen Gefahren im Umgang mit Elektrizität zu bieten.

## **Feuerwerk im Labor**

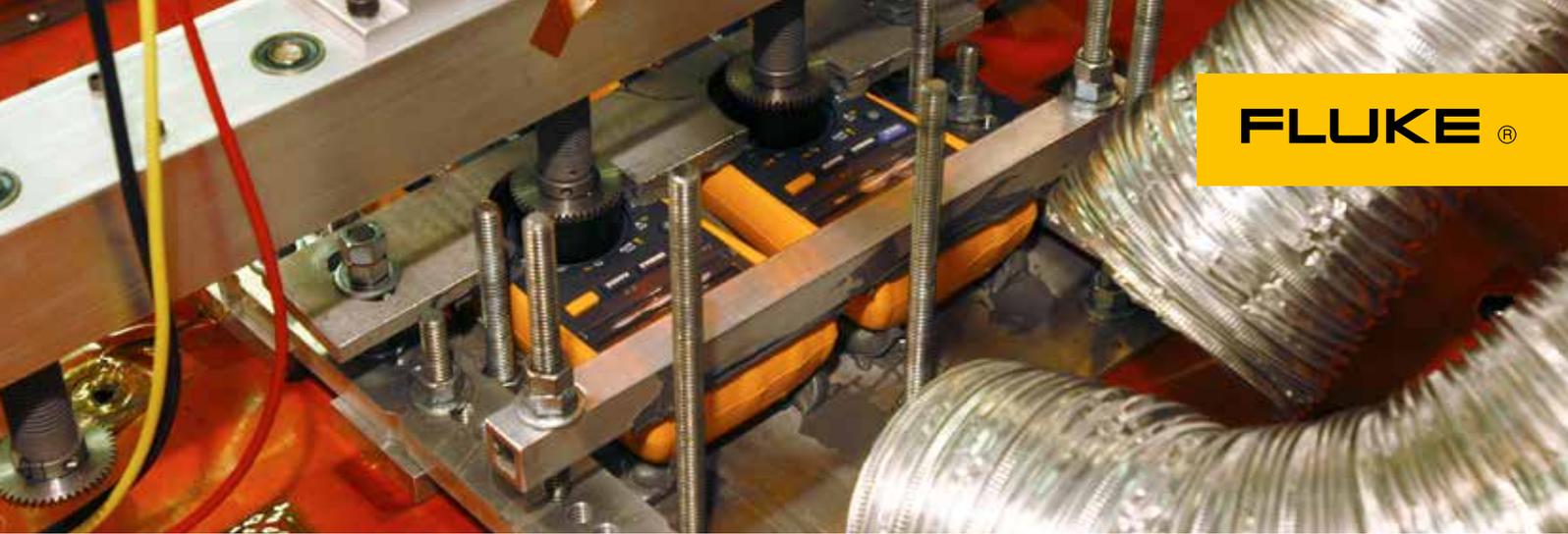
Die Produktevaluierungsteams von Fluke ersparen keinem Messgerät die Strapazen der umfangreichen Tests. Fluke Ingenieure prüfen mehr als 20 Produkte pro Monat unter den härtesten Bedingungen auf Robustheit und Sicherheit. Ein Test, der sogenannte Impulstest, simuliert einen Blitzeinschlag. Dabei wird ein Messgerät in einer Kammer einer Spannung von mehreren Tausend Volt ausgesetzt. Maier und seine Kollegen lassen das Messgerät bedeutend höhere Spannungen messen, als es eigentlich messen soll, um Sie vor den Auswirkungen einer gefährlichen elektrischen Spitze oder eines Transienten zu schützen.

„Wir legen die Messlatte noch ein bisschen höher“, erklärt er. „Wir entwickeln unsere Produkte so, dass sie die Sicherheitsnormen für Impulstests übertreffen.“ Anzug und Krawatte sind für das Produktevaluierungsteam undenkbar. Statt Bürokleidung tragen sie Kleidung, die auch in einem Kriegsgebiet nicht fehl am Platz wäre.

„Es kann ziemlich gefährlich werden, wenn man hier nicht vorsichtig ist“, gibt Maier zu. „Es sind schon Dinge explodiert oder in Flammen aufgegangen.“



Echofreier Raum, in dem EMV-Prüfungen durchgeführt werden. Die Antenne im Vordergrund strahlt Funkwellen an das Messgerät aus, das man an der Rückseite der Kammer sieht.



Innenansicht der Kammer für die Grenzlastprüfung. Beachten Sie, dass die getesteten Messgeräte mit Nieten am Rüttelgerät befestigt sind, sodass die Energie des Rüttelgeräts auf das Messgerät übertragen wird und die Luftleitkanäle im Vordergrund für eine schnellere Erhitzung und Abkühlung auf das Messgerät gerichtet sind.

Auch die Berücksichtigung von Bedienungsfehlern ist bei den strengen Sicherheitsprüfungen ein weiterer Aspekt. Beim multifunktionalen Überlast-Test wird beispielsweise das nicht auf Spannungsmessung eingestellte Messgerät einer hochenergetischen Spannung ausgesetzt. Maier stellt das Messgerät in einer kleinen Kammer auf alle erdenklichen Messfunktionen ein, während starke Spannungstöße in das Gerät gesendet werden.

Auch hier werden, wie bei all diesen Verfahren, Produkte bis zur Zerstörung getestet.

„Menschenleben stehen auf dem Spiel – dieser Gedanke bestimmt unser gesamtes Handeln“, so Maier. „Wenn ein Messgerät kaputt geht, könnte das tödlich sein.“

In manchen Fällen möchte ein Benutzer möglicherweise Messungen an elektrischen Geräten durchführen, während andere elektronische Geräte in Betrieb sind, und möchte nicht, dass Funkfrequenzwellen die Messgeräteschaltung stören. Daher bringen die Testingenieure das Messgerät in einen reflexionsfreien Raum und beaufschlagen es mit Hochfrequenzsignalen hoher Feldstärke.

„Ein Benutzer verwendet möglicherweise während der Messung in Anlagen sein Funkgerät und möchte nicht, dass das Messgerät gestört wird. Oder ein KFZ-Mechaniker könnte falsche Messwerte durch elektromagnetisch gestörte Messgeräte erhalten, wenn er im Bereich der Zündkabel arbeitet. Mit diesem Test verhindern wir diese Vorkommnisse“, erklärt Maier.

Fluke führt eine stark beschleunigte Lebensdauerprüfung zur umfassenden Prüfung neuer Entwicklungen durch. Diese kombiniert eine Schwingung auf drei Achsen mit einer Beschleunigung von mehr als 150 G mit extrem schnellen Temperaturwechseln, um eine Lebensdauer bezüglich Verschleiß zu simulieren. Die Kammer kann in Minuten von  $-100\text{ °C}$  auf  $+200\text{ °C}$  aufgeheizt werden.

„Das Motto dieser Prüfung lautet: So lange schütteln und erhitzen, bis es kaputt geht“, erläutert Maier schmunzelnd. „Und anschließend die Konstruktion von den Teilen verbessern, die kaputt gegangen sind, und erneut testen.“



Der Falltest: ein Messgerät, das auf den Bereich  $-10$  bis  $+50\text{ °C}$  ausgelegt ist, wie Fluke 179, wird bei  $-10\text{ °C}$  und erneut bei  $+50\text{ °C}$  aus einem Meter Höhe auf alle sechs Seiten fallen gelassen.

Wenn Sie ein neues Fluke Messgerät aus der Verpackung nehmen, werden Sie darauf achten, dass es vernünftig behandelt wird. Aber es kommt dennoch vor, dass Geräte aus der Hand oder von einer Leiter auf harte Oberflächen fallen. Also lassen Testingenieure die Messgeräte zum Beispiel wiederholt aus mehreren Metern Höhe auf einen Betonboden fallen, wobei sie bei den einzelnen Versuchen je auf einer anderen der sechs Seiten auftreffen. Danach prüfen sie, ob die Messgeräte irgendwelche Schäden aufweisen. Dieser Test wird bei den maximalen Betriebstemperaturen des Messgeräts, also bei  $-10\text{ °C}$  und  $+55\text{ °C}$  durchgeführt.

Ein weiterer Test simuliert den Transport von Messgeräten unter rauen Bedingungen, z. B. in Offroad-Fahrzeugen. Ingenieure platzieren das Messgerät auf einem Vibrationstisch, auf dem es bei 5 G mindestens 30 Minuten lang pro Achse geschüttelt wird. Ein Mal ist nicht genug. Messgeräte werden immer wieder in verschiedenen Positionen getestet, um alle erdenklichen Umstände zu berücksichtigen.

Hat ein Gerät den Praxistest einmal überstanden, erfüllt dies das ganze Team mit einer Zufriedenheit, die noch lange nach der Markteinführung des Produkts anhält, erklärt Maier.

„Sobald wir ein Produkt freigegeben haben, fühlt es sich an, als ob man ein Baby bekommen hätte“, fügt er hinzu. „Es ist, als ob Ihr Kind jetzt da draußen und auf dem Weg zum Kunden ist. Ein tolles Gefühl.“