



# ELEKTRONIK PRAXIS

www.elektronikpraxis.de

Wissen.  
Impulse.  
Kontakte.

1

B19126

11. Januar 2018  
€ 12,00

## Integrierter Brandschutz direkt auf der Leiterplatte

Die Löschsicherung ist mit einer speziellen Flüssigkeit gefüllt und wird direkt auf die Leiterplatte oder in ein Gerät integriert. Bei Hitze zerspringt sie und löscht den Brand.

### Saubere Luft in der Fertigung

Ein Fertiger von Automobil-Elektronik sorgt mit einem Absaug- und Filtersystem für saubere Luft **Seite 24**

### Festkörperakkus für Elektromobilität

Nanocomposit-Elektrolyte als künftige Speichersysteme für Elektroautos und Smart Grids **Seite 30**

### Elektronik bei der Krebsdiagnose

Mit hochempfindlichen Messverfahren wollen Forscher bestimmte Krebsarten früher erkennen **Seite 46**





## TITELSTORY

Egal ob im privaten Heim, im Büro, in Industrie, Laboren oder Krankenhäusern: elektrische oder elektronische Geräte sind allgegenwärtig. Sie werden permanent mit elektrischer Energie versorgt. Damit einher geht auch die Gefahr eines Brandes. Dieser hätte weitreichende Folgen bis hin zu gefährlichen Bränden oder gar Todesfolge. Brandschutz direkt auf der Leiterplatte oder innerhalb von Geräten soll Schaden verhindern: Elektrische und elektronische Geräte werden kleiner und der Platz ist begrenzt. Brandschutz lässt sich mit der E-Bulb realisieren, einer kleinen Ampulle, die mit einer speziellen Flüssigkeit gefüllt ist. Bei Hitze wird sie freigesetzt und löscht den Brand.

# Clevere Ampulle löscht Brände in elektronischen Geräten

*Die kleine Glasampulle wird direkt auf die Leiterplatte integriert und ist mit einer speziellen Flüssigkeit gefüllt. Sie zerspringt bei einer definierten Temperatur und löscht den entstehenden Brand.*

RAJKO EICHHORN \*

Im Juli dieses Jahres hatte ein Großbrand in einem Hochhaus in London für Schlagzeilen gesorgt: 79 Tote, mehr als 70 Verletzte und 129 Wohnungen wurden zerstört. Ausgelöst wurde der Brand durch ein defektes Haushaltsgerät [1]. Hinzu kam, dass das Gebäude über keine Sprinkleranlage verfügte. Auch die Dämmung am Gebäude beschleunigte die Ausbreitung des Feuers. Solche tragischen Ausmaße eines Brandes, die auf einen Fehler in elektrischen Geräten zurückzuführen sind, sind glücklicherweise selten.

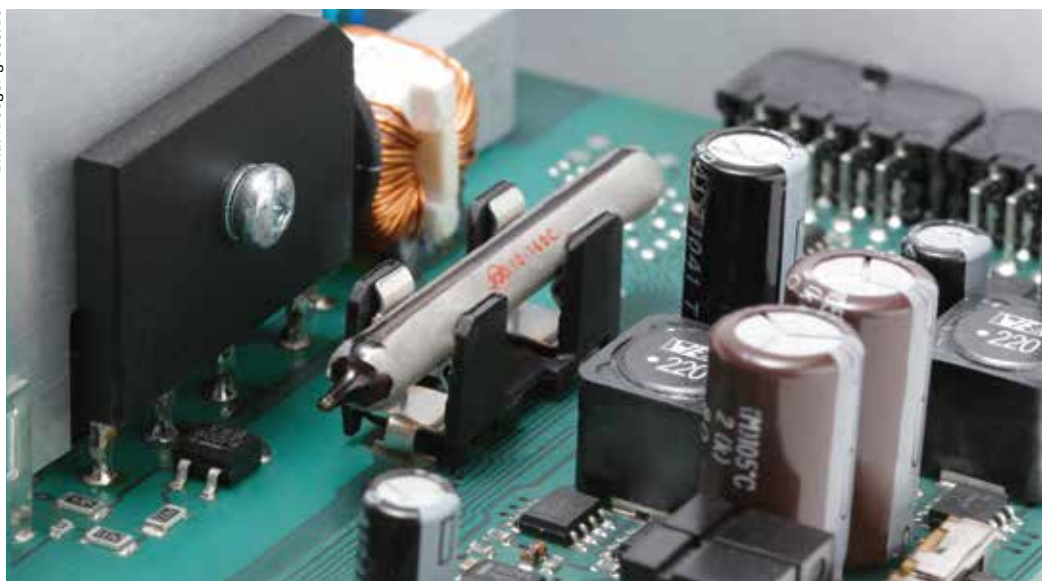
Statistiken des unabhängigen IFS-Instituts (Institut für Schadensforschung in Kiel) sowie verschiedener internationaler Verbände wie der amerikanische NFPA (National Fire Protection Association) zeigen jedoch, dass mehr als ein Drittel aller gemeldeten Feuer durch elektrische Geräte ausgelöst werden. Brände in elektrischen Geräten entstehen beispielsweise durch fehlerhafte Komponenten, kalte Lötstellen, unsachgemäße Nutzung oder schlicht Alterung wie ausgetrockneten Kondensatoren. Betroffen sind davon alle Hersteller von elektrischen und elektronischen Geräten. Und die Dunkelziffer in der Industrie dürfte sogar noch um einiges höher ausfallen. So wird ein Brand in einem Schaltschrank im industriellen Umfeld nicht gleich eine Tragödie auslösen. Hier helfen Sprinkleranlagen oder die Werksfeuerwehr, um größere Ausfälle zu vermeiden.

## Der Feuerschutz ist direkt im Gerät integriert

Anzumerken ist außerdem auch, dass bestehende Brandschutzkonzepte in Industrie und privaten Haushalten oft auf rein passiv sind oder sie berücksichtigen nur, dass die



\* Rajko Eichhorn  
... ist Business Development Manager bei Job Thermo Bulbs in Ahrensburg.



**Direkt integriert:** Die E-Bulb ist eine robuste Glasampulle, ähnlich wie sie milliardenfach in Sprinklern zum Einsatz kommt.

Auswirkungen so gering wie möglich bleiben. Einen direkteren, spannenden Ansatz verfolgt **Job Thermo Bulbs** aus Ahrensburg bei Hamburg. Die Entwickler haben erkannt, dass der beste und effektivste Brandschutz innerhalb eines Elektrogerätes oder Schaltschranks liegt. Entstanden ist die sogenannte E-Bulb. Hierbei handelt es sich um einen Feuerschutz, der direkt im Gerät integriert ist. Die Löschsicherung erkennt Gerätebrände frühzeitig innerhalb eines elektrischen Gerätes und bekämpft sie direkt am Entstehungsort.

Von außen unscheinbar, ist die E-Bulb eine robuste Glasampulle, wie sie ähnlich milliardenfach auch in Sprinklern zum Einsatz kommt. Die Ampulle hat dabei die Größe einer handelsüblichen Gerätesicherung und misst in der kleineren Ausführung 5 mm x 20 mm sowie 5 mm x 40 mm in der größeren. Gefüllt ist die Ampulle mit einer nicht giftigen und nicht leitenden Flüssigkeit. Es handelt es sich um eine sogenannte High-Tech-

Flüssigkeit mit der Bezeichnung „NOVEC“ von der Firma 3M. Die Glasoberfläche ist zudem elektrisch leitend beschichtet, was eine dauerhafte Stromtragfähigkeit üblicher Netzspannungen ermöglicht. Dabei ist die Glasampulle so kalibriert, dass sie beim Überschreiten einer definierten Auslösetemperatur am Installationsort von innen heraus zerplatzt. Dabei wird das Löschmittel im Inneren des elektrischen/elektronischen Gerätes freigesetzt. Ein entstehendes Feuer wird unmittelbar gelöscht. Da die Löschflüssigkeit über einen geringen Verdampfungspunkt verfügt, wird sie im Moment des Freisetzens übergangslos zu einem Gas.

Rückstände des Löschmittels oder Kurzschlüsse treten nicht auf. Gleichzeitig wird durch das Auslösen auch die elektrisch leitende Oberfläche der Glasampulle zerstört. Der über die Löschsicherung fließende elektrische Strom wird somit dauerhaft unterbrochen. Ein Feuer kann sich so nicht durch weiterhin zugeführte Energie wieder entzün-



**Verschiedene Größen:** Sie messen in der kleineren Ausführung 5 mm x 20 mm sowie 5 mm x 40 mm in der größeren.

den. Lässt sich die E-Bulb nicht in eine bestehende elektrische Stromlaufpläne ein-designen oder wäre der Aufwand zu groß ist, gibt es die Ampulle auch in einer unbeschichteten Variante, also ohne die elektrische Stromtragfähigkeit. So kann die E-Bulb nach dem gleichen Prinzip lokal auch einen Gerätebrand erkennen und löschen. Wirksamkeit und Zuverlässigkeit der E-Bulb wurde neben der UL auch vom VDE und MPA unabhängig geprüft und bestätigt. Mit der kleinen Löschsicherung lassen sich Geräte mit einem freien Volumen bis zu 2,2 Liter wirtschaftlich absichern. Das sind die übli-

chen Größen von Netzteilen, Vorschaltgeräten oder Kleingeräten.

### Für Schaltschränke an schwer zugänglichen Orten

Im industriellen Umfeld werden jedoch auch größere Geräte wie Schaltschränke immer wieder erweitert und neue Komponenten installiert oder Module nachgerüstet. Sind die Schränke zudem noch in Lüftungsschächten, in der Nähe von Notausgängen oder an schwer zugänglichen Orten eines Produktionsbetriebes installiert, kann ein kleiner Fehler schnell dramatische Konse-

**Schaltschrank:** die Produktreihe AMFE besteht aus einem Auslösekopf mit einer thermosensitiven Ampulle, wie sie auch in Sprinkleranlagen verwendet wird, und einem angeschlossenen Löschmittelzylinder.



quenzen für Menschen, Maschinen und Gebäuden nach sich ziehen. Hierfür bietet sich die Produktreihe AMFE = Automatische-Miniatur-Feuerlösch-Einheit an. Sie besteht aus zwei Teilen: einem Auslösekopf mit einer thermosensitiven Ampulle, wie sie auch in Sprinkleranlagen verwendet wird, und einem angeschlossenen Löschmittelzylinder. Durch die Hitze des Feuers steigt der Innendruck in der präzise kalibrierten Auslöseampulle. Zerplatzt die Ampulle, löst sie einen Federmechanismus aus. Unabhängig von einem externen Fremdsystem wird der angeschlossene Zylinder mit dem Löschmedium geöffnet und das Feuer gelöscht. Der Zylinder ist ebenfalls mit „NOVEC“ gefüllt und löscht in verschiedenen Größen Brände in Schaltschränken bis 1,5 m<sup>3</sup>. Die Variante S-AMFE nutzt anstelle der Standardampulle eine elektrisch leitende Variante, um einen Signalstrom zu führen. Der Betreiber einer Anlage kann damit auch bei unzugänglichem Einbau die Information „hat ausgelöst“ erfassen und weiter verarbeiten. Eine dritte Version ermöglicht über einen definierten Stromimpuls eine aktive, bewusst ausgelöste Initiierung der Löschanlage. Das kann über einen externen Sensor erfolgen. Dank der AMFE-Reihe hat der Anwender eine flexible, nachrüstbare und ortsunabhängige Möglichkeit, den Brandschutz von Anlagen, Schaltschränken und Geräten im Industriel- len, Infrastrukturellen aber auch in Privathaushalten sicher zu gewährleisten. // HEH



**Hochgeschwindigkeitsaufnahme:** Im Moment, während die Ampulle aufspringt und die Flüssigkeit freisetzt, verdampft diese und löscht den entstehenden Brand.

*„Durch den Einsatz der E-Bulb und AMFE-Reihe in unseren Maschinen und Anlagen können wir unseren Kunden einen wesentlichen Wettbewerbsvorteil bieten.“*

*Michael Oleynik, Geschäftsführer DEIRING Automation*

#### Job Thermo Bulbs

#### Referenz

[1] <https://www.insurancejournal.com/news/international/2017/06/26/455673.htm>

## INTERVIEW MIT RAJKO EICHHORN

**Auf ein Wort:**

„Mit unserer Löschampulle E-Bulb bieten wir eine einfache und clevere Lösung, womit sich das Risiko eines Gerätebrandes reduzieren lässt.“

## „Die Entwicklung der Löschampulle wird ständig fortgesetzt und kennt kaum Grenzen.“

### Wie ist die Idee zu solch einer cleveren Lösung entstanden?

Als Mitglied in diversen Gremien haben wir Zugang zu statistischen Auswertungen von Brandquellen und Brandsachen. Dann haben wir uns die Frage gestellt, wie hätten unsere Produkte solche Feuer verhindern können? Durch solche Fragen wird das Thema greifbarer und erreicht einen Status, ein Projektteam zu beauftragen. Die Impulse kommen auch aus dem Markt, von den Mitarbeitern sowie durch persönliche Kontakte oder Erlebnisse. Nach ausgiebiger Datenanalyse zu weltweiten Brandursachen stellten wir fest, dass ein Großteil der Brände durch Elektrogeräte ausgelöst werden und haben unsere bestehende Sprinklerampulle gezielt für den Einsatz als E-Bulb modifiziert und angepasst.

### Was sind typische Einsatzszenarien für die AMFE und E-Bulb?

Die E-Bulb lässt sich in Computernetzteile, Haushaltsgeräte oder in der Beleuchtungstechnik verbauen. Aber auch Industriemaschinen und Anlagen werden durch einfache Netzteile betrieben. Computertomographen in der Medizintechnik kosten einige hunderttausende Euro und verfügen über keinen integrierten Brandschutz, obwohl sie viel Leistung umwandeln. Auch Inflight-Entertainment-Systeme, Spannungsversorgungen in Fahrzeugen, Marine und Schienenfahrzeugen sehen wir als wichtige Einsatzgebiete.

### Gibt es Grenzen oder Beschränkungen für den Einsatz einer E-Bulb oder AMFE?

Die einzige Grenze beim Einsatz der AMFE ergibt sich durch das zu schützende Volumen und die Auslösetemperatur, die gewünscht ist. Wir decken einen Bereich bis ungefähr 1,5 m<sup>3</sup> ab. Unser Markt ist aktuell nicht größer. Denn dafür gibt es schon bestehende Lösungen. Bei der E-Bulb, also für die Kleingeräte, entscheiden Lüftungsöffnungen, Stromtragfähigkeit sowie maximal erwartete Dauerumgebungstemperatur beim Betrieb. Diese Punkte müssen wir gemeinsam mit unseren Kunden abklären, damit die maximale Wirksamkeit zuverlässig erreicht wird. Wir haben selbst in Sibirien Kunden, die bei den dort erwarteten extrem tiefen Temperaturen von -40 °C auf unsere AMFE-Reihe setzen.

### Welche weiteren Produkt-Ideen sehen Sie perspektivisch in diesem Segment?

Wir sehen kaum Grenzen. Aktuell sind wir dabei, Prototypen zu testen, die gezielt über einen kleinen Stromstoß ausgelöst werden können. Mit externer Sensorik kann ein Brand, noch bevor er eine bestimmte Temperatur erreicht hat, durch Rauch erkannt und gelöscht werden. Mithilfe von Beschichtungsverfahren lässt sich Sensorik in das Glas oder auf die Glasampulle bringen. So lässt sich die Funktion der E-Bulb mit der einer elektrischen Feinsicherung kombinieren. Das Produktkonzept steht und jetzt geht es um eine effiziente Fertigung.

Düsseldorf,  
20.–22.02.2018

Keyplayer der Branche treffen  
auf ein hochqualifiziertes  
Fachpublikum – seien Sie dabei!

Mehr Informationen:  
e-emv.com  
+49 711 61946-63  
emv@mesago.com