

Durchlassstrom I_D . Schmelzsicherungen und dafür ausgelegte Leistungsschalter wirken bei hohen Kurzschlussströmen strombegrenzend, d. h. die Unterbrechung des Stromflusses erfolgt nach ein paar Millisekunden, also vor dem ersten Scheitel- bzw. Spitzenwert (Bild 9). Dadurch wird die mechanische Beanspruchung der elektrischen Anlage erheblich verringert, da die Kraftwirkung quadratisch mit der Größe des Stromes kleiner wird.

Ausschalt- I^2T -Wert (Joule-Integral). Die Wärmewirkung des elektrischen Stromes kann über dessen Höhe indirekt erfasst werden, wie es beispielsweise bei der Bestimmung der Strombelastbarkeit oder im Strom-Zeit-Diagramm einer Schmelzsicherung üblich ist. Die zur Beurteilung der Wärmewirkung erzeugte Wärmeenergie W ist aber vom Quadrat der effektiven Stromhöhe I , der Einwirkdauer T und dem durchflossenen ohmschen Widerstand R abhängig. Dafür gilt das physikalische Grundgesetz:

$$W = I^2 \cdot T \cdot R \quad (7)$$

Wärmestromwirkungen bei Betriebsmitteln oder Kabeln und Leitungen können mit der Erfassung der Stromhöhe und Flussdauer besser erfasst werden. Dies gilt insbesondere bei hohen Kurzschlussströmen und den damit verbundenen kurzen Ausschaltzeiten kleiner 0,1 s.

Die Hersteller stellen diese Energiewerte als sogenannte Ausschalt- bzw. Durchlass- I^2T -Werte zur Verfügung. Auch die Bezeichnung „Ausschalt-Joule-Integral“ ist üblich.

Tafel 2 stellt eine Zusammenfassung der wesentlichen Begriffe mit Formelzeichen dar, die in den Normen und von den Herstellern für den Nachweis der Kurzschlussfestigkeit verwendet werden.

Literatur

- [1] DIN VDE 0102:2002-07 Berechnung von Kurzschlussströmen in Drehstromnetzen.
- [2] Kny, K.-H.: Kurzschluss-Schutz in Gebäuden. 1. Auflage. Berlin: Verlag Technik 1999.
- [3] Kny, K.-H.: Berechnen des Kurzschlussstroms nach neuer VDE 0102. Elektropaktiker, Berlin 56 (2002) 12, S. 1002–1005. ■

Rauchwarnmelder für den Wohnbereich

H. Herbst, Sulzburg

In neun von zehn Fällen ist Rauch das erste erkennbare Anzeichen eines beginnenden Brandes. Brandrauch enthält eine Vielzahl von toxischen Brandgasen wie Kohlenmonoxid CO, Kohlendioxid CO₂ sowie Cyanwasserstoff (Blausäure) HCN und ist dadurch die häufigste Ursache für den Tod von Menschen bei Bränden. Rauchwarnmelder können bei einem Brandausbruch gefährdete Personen rechtzeitig warnen, sodass diese sich aus dem Gefahrenbereich begeben können.

1 Heimrauchmelder in Deutschland – ein Rückblick

Mitte der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts mussten aufgrund eines Erlasses der amerikanischen Regierung die Unterkünfte der US-Army sowie die Wohnungen der Armeeeingehörigen mit so genannten Heimrauchmeldern ausgerüstet werden. Parallel hierzu liefen in den USA Kampagnen, die für die Ausrüstung von Wohnhäusern und Wohnungen warben. Grund war, dass zum damaligen Zeitpunkt in den USA jährlich ca. 12 000 Menschen bei Bränden starben. Die deutsche

Industrie nahm dies zum Anlass, auch in Deutschland einen Markt für Brandmelder zu schaffen.

Bislang waren viele importierten Heimrauchmelder aus den USA sowohl für die Ausrüstung der Unterkünfte der US-Army als auch für den deutschen Markt bestimmt. Zwar wurden auch in Deutschland Geräte entwickelt und produziert, nur konnte damals der private Markt in Deutschland trotz Fernsehwerbung nicht aktiviert werden. Viele tausend der damaligen Heimrauchmelder schlummerten für Jahre in den Lagern des Handels und der Hersteller.

Autor

Dipl.-Ing. Heinrich Herbst ist Leiter des Geschäftsbereichs Marktentwicklung bei Hekatron und Vorsitzender und Mitarbeiter diverser nationaler und Europäischer Arbeitskreise, die Bestandteile von Brandmeldesystemen normieren, Sulzburg.

2 Normung – Der Weg zum Rauchwarnmelder

Anfang der neunziger Jahre wurde ein gemeinsames Normungsprojekt von ISO (International Organization for Standardization) und

Tafel 1 Regelungen für den Einbau von Rauchwarnmeldern in den Ländern

Inzwischen haben sieben Bundesländer den verpflichtenden Einbau von Rauchwarnmeldern in Wohnhäusern und Wohnungen in ihre Landesbauordnungen aufgenommen. Die genannten Räume müssen mindestens einen Rauchwarnmelder haben. Die Rauchwarnmelder müssen so eingebaut und betrieben werden, dass Brandrauch frühzeitig erkannt und gemeldet wird.

Quelle: Bauordnungen der Länder

Bundesland	auszustatten sind:	Geltungsbereich
Hamburg	Schlafräume und Kinderzimmer sowie Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen	Neu-, Um- und Bestandsbauten (bestehende Wohnungen sind bis 31. Dezember 2010 auszustatten)
Hessen	Schlafräume und Kinderzimmer sowie Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen	Neu-, Um- und Bestandsbauten (bestehende Wohnungen sind bis 31. Dezember 2014 auszustatten)
Mecklenburg-Vorpommern	Schlafräume und Kinderzimmer sowie Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen	Neu-, Um- und Bestandsbauten; (bestehende Wohnungen sind bis 31. Dezember 2009 auszustatten)
Rheinland-Pfalz	Schlafräume und Kinderzimmer sowie Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen	Neu-, Um- und Bestandsbauten; (bestehende Wohnungen sind bis Juli 2012 auszustatten)
Saarland	Schlafräume und Kinderzimmer sowie Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen	Neu- und Umbauten
Schleswig-Holstein	Schlafräume und Kinderzimmer sowie Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen	Neu-, Um- und Bestandsbauten; (vorhandene Wohnungen sind bis 31. Dezember 2009 auszustatten)
Thüringen	Schlafräume und Kinderzimmer sowie Flure, über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen	Neu- und Umbauten

Fortsetzung



**Schaltgeräte als Kurzschutzeinrichtung
Nachweis der Kurzschlussfestigkeit**

CEN (European Committee for Standardization) gestartet, um eine Geräthenorm für Rauchmelder zum Einsatz in Wohnhäusern und Wohnungen zu erarbeiten. Leider ist dieses Vorhaben nur bis zu einem Normentwurf prEN ISO 12239 gelangt, der 1995 zur Stellungnahme an die Öffentlichkeit gegeben wurde. Die weiterführenden Arbeiten wurden zunächst nicht wieder aufgenommen.

In Europa hatte in der Zwischenzeit die europäische Bauprodukten-Richtlinie Einzug gehalten und dadurch ganz neue Fakten geschaffen. In dem Mandat M 109 der europäischen Kommission an die europäische Normenorganisation CEN war auch der Auftrag enthalten, eine harmonisierte europäische Geräthenorm für Rauchwarnmelder zu erarbeiten. Diese Norm wurde entsprechend dem anerkannten Stand der Technik erstellt und erschien im Oktober 2005 als DIN EN 14604 in Deutschland.

Der anerkannte Stand der Technik war zu diesem Zeitpunkt insbesondere in der EN 54 Teil 7 „Rauchmelder“ festgelegt. Die Umweltanforderungen und Prüfungen wurden fast vollständig in die EN 14604 übernommen. Somit hatte ein Rauchwarnmelder nach DIN EN 14604 einen gleichen Qualitätsstandard wie ein Rauchmelder für automatische Brandmeldeanlagen.

Die Norm wurde im Juni 2006 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht und mit einer Koexistenzperiode (Übergangszeit) vom 1.05.2006 bis zum 1.08.2007 versehen.

Dies bedeutete, dass bis zum 1.08.2007 sowohl Rauchwarnmelder nach dieser neuen europäischen Norm mit einer CE-Kennzeichnung nach Bauprodukten-Gesetz (BauPG) als auch Rauchmelder nach anderen Normen in Verkehr gebracht werden konnten.

Seit dem 1.08.2007 darf nur noch das europäische Bauprodukt Rauchwarnmelder mit entsprechender CE Kennzeichnung in Verkehr gebracht werden.

3 Anwendungsrichtlinie für Rauchwarnmelder

Parallel zur Entwicklung der europäischen Geräthenorm EN 14604 wurden in Deutschland im Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN die Arbeiten zu einer DIN 14676 als Anwendungsrichtlinie für Rauchwarnmelder mit dem Titel „Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räumen mit Wohnungsähnlicher Nutzung“ erstellt. In dieser Norm sind die Anforderungen an die Überwachung, Kriterien für die Montageorte, den Betrieb sowie die Wartung und Instandhaltung festgelegt. Diese Norm bildet die Grundlage für Elektrofachfirmen, die mit der Planung und Installation von Rauchwarnmeldern beauftragt sind.

Zeitgleich mit der Erstellung von Normen für Rauchwarnmelder hat der Zentralverband

Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI) zusammen mit Feuerwehren und anderen Organisationen die Aktion „Rauchmelder retten Leben“ ins Leben gerufen. Ziel dieser Aktion, die inzwischen unter dem Dach der „Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes“ (vfdb) arbeitet, ist es, die Bevölkerung über die Gefahren des Brandrauches im Brandfall aufzuklären sowie über den Nutzen und die Wirksamkeit von Rauchwarnmeldern zu informieren.

Auch die Politik ist inzwischen von dem Nutzen der Rauchwarnmelder zur rechtzeitigen Warnung von Personen bei einem Brandausbruch überzeugt. So haben inzwischen sieben Bundesländer (Tafel 1) den verpflichtenden Einbau von Rauchwarnmeldern in Wohnhäusern und Wohnungen in ihre Landesbauordnungen aufgenommen. In weiteren Bundesländern wird über solch eine Änderung der Landesbauordnung diskutiert. In den meisten Bundesländern müssen nicht nur neu zu erbauende Wohnhäuser und Wohnungen mit Rauchwarnmelder ausgestattet werden, sondern auch der Wohnungsbestand innerhalb festgelegter Fristen nachgerüstet sein.

4 Ausblick – technische Entwicklungen

Die Technologie bei den Rauchwarnmeldern schreitet, insbesondere auf Anforderungen der Wohnungswirtschaft und der für die Wohnungswirtschaft tätigen Dienstleistungsunternehmen, mit Riesenschritten voran. Ziel ist es, die Kosten für Betrieb, Inspektion und Wartung zu senken, ohne dass Qualität und Verfügbarkeit der Rauchwarnmelder im Anforderungsfall negativ beeinflusst werden. Das bedeutet für die technische Entwicklung der Rauchwarnmelder, dass der Grad der Selbstüberwachungsfähigkeit zunehmen wird, sodass Abweichungen vom Sollzustand automatisch erkannt und signalisiert werden können. Ein weiterer Trend ist die Ausstattung der Rauchwarnmelder mit einem in der Regel fest eingebauten Energiespeicher, der für einen 10-jährigen Betrieb des Melders ausreichend ist.

Die Küche einer Wohnung ist ein Ort, an dem sehr häufig Brände entstehen. In der Vergangenheit wurden Küchen jedoch nur selten mit Rauchwarnmeldern ausgerüstet, da Wasserdampf oder Wrasen, der beim Braten und Kochen entsteht, häufig Ursachen für Fehlalarme waren. Die Rauchwarnmelder neuester Technologie können solche Störgrößen von Rauch unterscheiden, sodass es zukünftig möglich sein wird, auch die stark brandgefährdete Küche mit Rauchwarnmelder zu überwachen.

Aufgrund des Technologiewandels und den daraus ergebenden neuen Anwendungsmöglichkeiten bedürfen sowohl die europäische Geräthenorm EN 14604 als auch die Deutsche Anwendungsnorm DIN 14676 einer Überarbeitung. ■



eltefa

25 - 27.03.2009

Neue Messe Stuttgart

Halle 4 Stand 4F52

Neu MRU-200 ist das einzige Erdungsmessgerät, das alle Messmethoden nutzt.

Mögliche Messungen:

- Klassische 2-, 3- oder 4-Pol-Messungen,
- Impulsmethode, zwei Formen des Impulsablaufes 4/10µs, 10/350µs laut EN 62305 – VDE 0185-305,
- 1- und 2-Zangen Messung ohne den gemessenen Erder zu trennen,
- Messung von spezifischem Erdwiderstand.



Weitere Produkte von Sonel:

- VDE 0100 Messgeräte
- FI/RCD Tester auch für RCD Typ B
- Schleifentester mit bis zu 280A Prüfstrom
- Isolationsmessgeräte

TVW
Meßtechnik GmbH

TVW Meßtechnik GmbH
Semmelweg 31
32257 Bünde
Telefon 052 23 / 9277-0
Telefax 052 23 / 9277-40
Internet: <http://www.tvwbuende.de>
E-Mail: info@tvwbuende.de

PK elektronik

PK elektronik Poppe GmbH
Mess- und Prüftechnik
Armeisenweg 6
16727 Velten b. Berlin
Telefon (0 33 04) 39 09-0
Telefax (0 33 04) 39 09-22
E-Mail: vertrieb@pk-elektronik.de
Internet: www.pk-elektronik.de

Fuchs Elektronik GmbH

Fuchs Elektronik GmbH
Barbarossastraße 64
67655 Kaiserslautern
Telefon: (0631) 3160 700
FAX: (0631) 3160 710
E-mail: vertrieb@fe-kl.de
Internet: <http://shop.fe-kl.de>