

## Elektrische Messungen - mit den geeigneten Messgeräten - leicht gemacht!

Anwendungsbericht

**Elektrische Messungen – mit den geeigneten Messgeräten - leicht gemacht!**

**Angesichts der heutigen weiten Verbreitung von elektrischen Systemen reicht ein einfaches Multimeter oft nicht mehr aus. Mit den geeigneten Messgeräten kann der Elektriker seine Arbeit schnell, effizient und sicher erledigen.**

Die elektrischen Systeme in modernen Privathaushalten und kommerziellen Gebäuden sind heute wesentlich komplexer als noch vor ein paar Jahren. Früher dienten die elektrischen Systeme hauptsächlich der Stromversorgung und der Beleuchtung, während sie heute für alle möglichen Arten von Geräten, Anlagen und Netzwerken genutzt werden. Die Vielzahl von Hausgeräten, Sicherheits- und Objektsicherungssystemen, PCs und Peripheriegeräten usw. bedeutet auch für die Elektriker und Installateure mehr Vielfalt und Komplexität, ganz zu schweigen von dem zunehmenden Trend zu 'intelligenten Gebäuden', mit all der neuen Technologie, die diese 'Intelligenz' mit sich bringt.

Diese Entwicklungen spiegeln sich in einer entsprechenden Zunahme der Kosten und des Umfangs von elektrischen Installationen wider, die heute bei vielen neuen Gebäudeprojekten einen erheblichen Teil des Gesamtwertes ausmachen. Wo in der Vergangenheit ein einfaches Analogmultimeter für die meisten Aufgaben ausreichte, erfordern die heutigen elektrischen Systeme anspruchsvollere Messgeräte,



um die Aufgabe schnell, effizient und – vor allem – sicher zu erledigen. Dabei darf „anspruchsvoll“ aber natürlich nicht gleichbedeutend sein mit „schwierig zu bedienen“.

Die in der Vergangenheit am häufigsten gemessene Größe war die Spannung; sie wurde gemessen, um zum Beispiel Verbindungen zu überprüfen oder Verluste zu erfassen. Heute müssen viel mehr Parameter gemessen werden, zum Beispiel die genaue Echteeffektivspannung, Signale mit variablem Pegel, Ströme – sowohl Beharrungswerte als auch Anlaufströme, wenn Motoren oder andere Geräte gestartet werden – Kleinsignale in Netzwerken oder auch Parameter wie Frequenzen, Temperaturen, Drehzahlen und vieles mehr.

### An die Sicherheit denken

Bei allen Messungen muss immer an einen entscheidenden Faktor – die Sicherheit – gedacht werden. Als führender Hersteller von portablen elektrischen Messgeräten legt Fluke besonderen Wert auf die Sicherheit all seiner Produkte und hat industrieweite Schutzmaßnahmen erarbeitet, die zur Gewährleistung sicherer Arbeitsbedingungen beitragen. Fluke wirbt mit Nachdruck für sein Electrical Safety Program, eine Kampagne, die darauf abzielt, das Bewusstsein für elektrische Gefahren und Produktstandards in der Industrie zu fördern.

Ein Thema, das für die Sicherheit der Elektriker von besonderer Bedeutung ist, sind transiente Überspannungen. Da die Verteilungssysteme und Lasten immer komplexer werden, nimmt auch die Möglichkeit von transienten Überspannungen zu. Vor allem Motoren, Kondensatoren und Stromrichteranlagen, wie Antriebe mit regelbarer Drehzahl, können Spannungsspitzen hervorrufen. Auch Blitzeinschläge in Freileitungen können extrem gefährliche energiereiche Transienten verursachen. Bei Messungen an elektrischen Systemen stellen diese Transienten eine unsichtbare und weitgehend vermeidbare Gefahr dar. Sie treten regelmäßig in Niederspannungs-Stromkreisen auf und können Spitzenwerte von mehreren Tausend Volt erreichen. Das bedeutet, dass man auf Spannungen treffen kann, die wesentlich höher sind als die spezifizizierte Spannung des Netzwerks oder Stromkreises, an dem die Messung durchgeführt wird. In diesen Fällen hängt der Schutz des Benutzers von der Sicherheitsmarge des verwendeten Messgerätes ab. Die Spannungsangabe allein sagt nichts darüber aus, wie gut das Messgerät diese Hochspannungstransienten überstehen kann.

Die elektrischen Messgeräte von Fluke wurden durch unabhängige Prüflabors getestet und sind mit den entsprechenden Zulassungszeichen UL, CSA, TUV und VDE versehen. Eine bedeutende Rolle spielt in diesem Zusammenhang die Sicherheitsnorm EN 61010, in der besonderer Wert auf den Schutz gegen die zunehmende Gefahr von Hochspannungstransienten gelegt wird. Jedes Fluke Multimeter erfüllt die Anforderungen dieser Norm und ist mit einer entsprechenden Kategorie- und Spannungsangabe versehen; in vielen Fällen ist es die Überspannungskategorie CAT III 1000 V, die den

erforderlichen Schutz in Privathaushalten und kommerziellen Arbeitsumgebungen bietet.

### **Praktische Richtlinien für den Kauf**

Bei dem Kauf eines neuen Multimeters oder anderen Messgerätes sollten die im Folgenden geschilderten praktischen Richtlinien beachtet werden. Selbstverständlich sollten Multimeter und Messleitungen immer aus widerstandsfähigen, nichtleitenden Materialien bestehen. Eine doppelte Isolierung ist wichtig, um maximalen Schutz gegen die Spannungen auf stromführenden Leitungen zu bieten. Die Eingangsbuchsen an dem Multimeter sollten immer versenkt sein, damit die stromführenden Teile der Anschlüsse nicht versehentlich berührt werden können. Und aus dem gleichen Grund sollten die Messleitungen immer über abgeschirmte Eingangsanschlüsse verfügen. Außerdem sollten die Messleitungen mit einem Handschutz versehen sein und eine griffige Oberfläche aufweisen, damit der Benutzer die Messleitungen sicher greifen kann und nicht unbeabsichtigt mit stromführenden Bereichen der Leitung selbst oder des getesteten Elements in Berührung kommt.

### **Breite Auswahl an bedienungsfreundlichen Messgeräten**

Fluke bietet eine breite Auswahl an bedienungsfreundlichen Messgeräten an, mit denen der Elektriker seine Arbeit einfacher und effizienter durchführen kann. Die wahrscheinlich am häufigsten durchgeführte Messung ist die Prüfung auf Anwesenheit einer Spannung, und Fluke 1AC VoltAlert™ macht diese Prüfung einfacher als je zuvor.



Dieses kompakte Messgerät passt in jede Hemdtasche, und man braucht nur mit der Spitze einen Stromanschluss, einen Leiter, eine Steckdose oder ein Kabel zu berühren. Ein direkter metallischer Kontakt ist nicht erforderlich. Wenn die Spitze rot leuchtet, ist eine Spannung vorhanden.

Der Spannungs- und Durchgangstester Fluke T3 ist mit LEDs ausgestattet, die sieben nominale Wechsel- oder Gleichspannungspegel anzeigen. Wenn Sie Multimeterfunktionen in einem kompakten Messgerät im Taschenformat benötigen, bietet sich das Digitalmultimeter Fluke 112 an. Es wurde speziell für Elektriker und Elektrounternehmen konzipiert. Dieses Digitalmultimeter ermöglicht Echteffektiv-Wechselspannungs- und Strommessungen und gewährleistet eine optimale Genauigkeit bei Messungen an

Geräten, die Strom in kurzen Impulsen ziehen, ebenso wie bei Frequenz- und Kapazitätsmessungen. Das Modell 112 verfügt über ein hintergrundbeleuchtetes Display, das auch in dunklen Umgebungen gut abzulesen ist.

Für die immer häufiger durchzuführenden Strommessungen eignet sich die Strommesszange 322 als kompaktes und preiswertes Messgerät, mit dem jeder Elektriker schnelle und genaue Messungen auch in beengten Räumen vornehmen kann. Mit seiner neuen OpenJaw™ Technologie ist der Spannungs-, Durchgangs- und Stromtester T5 ein kompaktes Instrument, mit dem Ströme bis 100 A ohne Unterbrechung des Stromkreises gemessen werden können.

Bei den heutigen elektrischen Messungen geht es um mehr als nur die Erfassung von Spannungen und Strömen – und dies spiegelt sich in dem breiten Angebot an Spezialmessgeräten von Fluke wider. Gute Beispiele hierfür sind die Infrarot-Thermometer 61 und 65 für schnelle, sichere und berührungslose Temperaturmessungen. Sie können für die Lokalisierung und Diagnose von elektrischen Fehlern verwendet werden, weil sie die sogenannten Hot Spots auf Schalttafeln, in Kabelverbindungen, Motoren und Systemen identifizieren. Infrarot-Thermometer eignen sich ideal zur Messung der Oberflächentemperatur von schwer erreichbaren Oberflächen, zum Beispiel von rotierenden Teilen, spannungsführenden Leitern oder gefährlich heißen Objekten. Mit dem hellen Laserstrahl kann der Messpunkt leicht anvisiert werden, so dass der Zeitaufwand für Temperaturmessungen auf fast Null reduziert wird, weil die gemessene Temperatur in weniger als einer Sekunde angezeigt wird. Am besten ist, dass eines dieser Infrarot-

Thermometer im Taschenformat bereits für weniger als €130 erhältlich und damit für jeden Elektriker erschwinglich ist.

### **Bedienungsfreundlichkeit und Haltbarkeit sind wichtig**

Wie alle elektrischen Messgeräte von Fluke sind auch diese Modelle so konzipiert, dass sie intuitiv bedient werden können und sich der Elektriker damit auf seine eigentliche Arbeit konzentrieren kann. Da niemand gerne eine Bedienungsanleitung zum Einsatzort mitnehmen möchte, sollten die Messinstrumente vor allem einfach zu bedienen sein. Eine wichtige Rolle spielt dabei auch eine helle, leicht ablesbare Anzeige, und für die Arbeit unter schlechten Beleuchtungsbedingungen sollte sie hintergrundbeleuchtet sein. Die Einsteller und Tasten sollten ebenfalls übersichtlich angeordnet und einfach zu bedienen sein, um auch unter schwierigen Bedingungen eine sichere Arbeit zu ermöglichen. Außerdem sollten die Messgeräte kompakt und leicht sein, damit sie problemlos in engen Geräte- und Schaltschränken verwendet werden können.

Die professionellen Messgeräte von Fluke sind für ihre robuste Konstruktion bekannt, und die meisten Modelle überstehen nachweislich unbeschadet einen Fall aus 3 Meter Höhe auf eine harte Oberfläche. Das bedeutet, dass sie länger halten und die spezifizierten Leistungsdaten erfüllen, auch wenn sie täglich unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen benutzt werden.

### **Wählen Sie die benötigte Genauigkeit**

Natürlich ist es wichtig, dass man sich auf seine Messergebnisse verlassen kann. Für die meisten Messungen an elektrischen Anlagen und Schaltungen wird nicht unbedingt die Genauigkeit eines Messlabors benötigt, jedoch ist es wichtig, dass die Genauigkeit des Messgerätes auf die betreffende Messanwendung abgestimmt ist. Ausführliche Informationen finden sich in den Produktspezifikationen, die Ihnen Aufschluss über die Genauigkeit Ihrer Messergebnisse geben.

### **Zubehör und Service**

Auch das Zubehör und die Ersatzteile für das Messgerät sind einen genaueren Blick wert. Oft kann das Zubehör den Anwendungsbereich eines Messgerätes erheblich erweitern, und in vielen Fällen macht es bestimmte Messaufgaben wesentlich einfacher. Ein zusätzlicher Messleitungssatz oder Krokodilklemmen werden die Funktionalität des Multimeters ausweiten. Außerdem sollte man über Ersatzsicherungen verfügen, damit das Messgerät unverzüglich wieder in Gebrauch genommen werden kann. Es empfiehlt sich daher, Messgeräte von einem vertrauenswürdigen Hersteller zu kaufen, der ein breites Zubehör- und Ersatzteilprogramm anbietet.

**Fluke.** *Damit Ihre Welt  
intakt bleibt.*

**Fluke Deutschland GmbH**

Heinrich-Hertz-Straße 11  
34123 Kassel  
Tel.: (069) 2 22 22 02 00  
Fax: (069) 2 22 22 02 01  
E-Mail: [info@de.fluke.nl](mailto:info@de.fluke.nl)  
Internet: [www.fluke.de](http://www.fluke.de)

**Fluke Vertriebsgesellschaft m.b.H.**

Mariahilfer Straße 123  
1060 Wien  
Tel.: (01) 928 95 00  
Fax: (01) 928 95 01  
E-Mail: [info@as.fluke.nl](mailto:info@as.fluke.nl)  
Internet: [www.fluke.at](http://www.fluke.at)

**Fluke Switzerland AG**

Industrial Division  
Leutschenbachstraße 95  
8050 Zürich  
Tel.: (01) 580 75 00  
Fax: (01) 580 75 01  
E-Mail: [info@ch.fluke.nl](mailto:info@ch.fluke.nl)  
Internet: [www.fluke.ch](http://www.fluke.ch)

Besuchen Sie uns im Internet - auf den  
Websites in Landessprachen oder der  
internationalen Website

**<http://www.fluke.com>**