

Prüfung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701-0702

Teil 3: Erproben des Prüflings, Dokumentation

K. Bödeker, Berlin; R. Kindermann, Nürnberg

Die beiden Normen zur Geräteprüfung [1][2] werden nunmehr vereinigt in einem Dokument [3]. In diesem findet der Praktiker alle Vorgaben zur Prüfung elektrischer Geräte. Die vom Komitee K 211 verabschiedete Fassung wird in Kürze auf den Prüfplätzen liegen. In den bisher erschienenen Beiträgen [4][5] wurden die einleitenden Passagen der neuen Norm sowie das Besichtigte und das Messen erläutert. Nachfolgend geht es um das Erproben und Dokumentieren sowie um einige zu beachtende Besonderheiten.

1 Erproben, Funktionsprüfung

Alle in der Norm festgelegten Prüfungen dienen dem Nachweis der elektrischen Sicherheit des zu prüfenden elektrischen Geräts,

- sowohl bei der Wiederholungsprüfung
- als auch bei einer Prüfung nach dem Instandsetzen.

Die elektrische Sicherheit aber, so ist es der Definition in der Norm [3] zu entnehmen, umfasst alle Maßnahmen, die den Anwender und die Umgebung des betreffenden Geräts vor den direkten Wirkungen (Durchströmung, Lichtbogen) und indirekten Wirkungen (Drehrichtung, Temperatur, Feuchte, Luftströme usw.) der Elektroenergie schützen. Dass heißt, zu erproben bzw. nachzuweisen sind

- die Funktionen aller im Gerät enthaltenen Schutzvorrichtungen, soweit dies technisch möglich und vom Aufwand her sinnvoll ist,
- und die Funktionen des Geräts selbst, um festzustellen, ob sich dabei Sicherheitsmängel oder sogar direkte Gefährdungen bemerkbar machen.

Wie das erfolgt, wird in der Norm nicht festgelegt. Die Anzahl der Teile, die der Sicherheit dienen ist zu groß, um alle nötigen Prüfschritte im Einzelnen aufführen zu können. Derartige kann ja auch nur der Prüfer – mit seinem Sachverstand und seinen Erfahrungen [6] im Umgang mit den zu prüfenden Geräten – angesichts des jeweiligen Prüflings erkennen und entscheiden. Selbst erkennen muss er auch die Notwendigkeit besonderer Prüfschritte, z. B. eine Kontrolle der Abstände oder der Befestigungen, an den vom Instandsetzen betroffenen Teilen.

Der Prüfer hat auch zu entscheiden, wie intensiv eine solche Funktionsprüfung sein

sollte. Dass bei einem FI-Schutzschalter z. B. die Prüfeinrichtung betätigt werden sollte, ist selbstverständlich. Aber, muss dann nicht auch dessen wichtigste Eigenschaft, das Auslösen zumindest beim Bemessungsdifferenzstrom ($I_{\Delta N}$), nachgewiesen werden? Nur dann kann der Prüfer doch gewiss sein, dass das betreffende elektrische Gerät (Betriebsmittel), z. B. eine Mehrfachsteckdose oder ein mobiler Verteiler, die Person,

- die mit ihm hantiert oder
- mit einem der angeschlossenen elektrischen Geräte arbeitet, ordnungsgemäß schützt.

Übertrieben scheint es, auch die weiteren Kennwerte einer Schutzvorrichtung, d. h. in diesem Fall den Auslösestrom und die Auslösezeit festzustellen. Aber auch dass sollte der Prüfer nach den eigenen Erfahrungen mit den betreffenden elektrischen Geräten seines Unternehmens, der Schaltertype oder auf Grund der ihm bekannt gewordenen Ausfälle/Rückrufaktionen bedenken. Vorgeschrieben wird ihm das nicht.

Ebenso gilt dies für im Gerät vorhandene Überspannungsschutz- oder Isolationsüberwachungsgeräte, mechanische Schutzvorrichtungen usw. Selbstverständlich ist auch, dass z. B. die den Kochvorgang beendende Abschaltvorrichtung einer Kaffeemaschine oder der Temperaturregler eines Bügeleisens zu erproben sind.

Auch für das Prüfen der Gesamtfunktion des Prüflings – gemeint sind das Heizen, Drehen, Kühlen, Leuchten usw. – kann es keine exakten Festlegungen geben. Sie muss so weit erprobt werden, dass der Prüfer vor dem Hintergrund seiner eigenen Erfahrungen sagen kann: „Jawohl, es funktioniert einwandfrei und sicher“.

In der Norm heißt es dazu:

„Bei der Wiederholungsprüfung ist eine Funktionsprüfung des Geräts bzw. seiner Teile nur insoweit vorzunehmen, wie es zum Nachweis der Sicherheit erforderlich ist“.

Das gilt im Prinzip natürlich auch für die Prüfung nach einer Instandsetzung. Wenn aber ein für die Sicherheit wichtiges Teil gewechselt wurde, dann ist vom Prüfer z. B. zu klären,

- ob es sich beim neuen Teil um eine Originalausführung handelt, bei dem ein ordnungsgemäßes und sicheres Funktionieren vorausgesetzt werden kann oder, wenn dies nicht der Fall ist,
- ob und wie er dessen Funktion nachweisen sollte.

Im zweiten Fall muss er auch bedenken, dass der Einsatz eines unbekanntem Teils bei der Instandsetzung nicht zulässig ist, wenn es direkt oder indirekt eine Sicherheitsfunktion ausübt.

Es ist nicht zu übersehen, dass die Norm dem Prüfer an dieser Stelle keine Hilfe gibt. Und, daran gibt es keinen Zweifel, auch keine Hilfe geben kann. Wiederum wird deutlich,

- warum das Prüfen von einer Elektrofachkraft vorgenommen bzw. verantwortet werden sollte und
- welche Qualifikation eine Elektrofachkraft haben muss, welches Verantwortungsbewusstsein sie aufzubringen hat.

Dem verantwortlichen Prüfer werden durch die Norm lediglich – recht grob – die Schutzzeile genannt. Er ist weisungsfrei [6] und darf weitgehend über Umfang und Intensität der Prüfung sowie der einzelnen Prüfgänge entscheiden. Somit hat der Prüfer viel zu bedenken, um zum Schluss der Prüfung die Aussage treffen zu können, dass die Sicherheit des Geräts gewährleistet ist.

2 Dokumentationen

Viele Möglichkeiten des Dokumentierens werden angeboten und vorgeschlagen [7]. Trotzdem weiß keiner so recht, was er zum Abschluss der Prüfung nun konkret tun sollte, ob und wie er es aufschreiben muss und was für ihn „gerichtsfest“ ist oder nicht. Daran wird auch durch die neue Norm nichts geändert.

Es heißt sinngemäß und „salomonisch“:
„Die Prüfungen sind in geeigneter Form zu dokumentieren ... es wird empfohlen ... die Messwerte aufzuzeichnen ... und das verwendete Prüfgerät anzugeben.“

Die Palette der Möglichkeiten, mit der dem Anwender ein sicherer Zustand signalisiert werden kann reicht

- vom mehr oder weniger schönen Farblecks auf dem Gerät,
- über das einfache Registrieren der Daten mit Hilfe von relativ teuren Prüfgeräten,
- bis zu großen papierenen Prüfprotokollen, in denen für jeden Prüfling, jedes Prüfschrittchen eines jeden Prüfgangs ein Häkchen oder sogar ein Kommentar verzeichnet ist.

Autoren

Dipl.-Ing. Klaus Bödeker ist freier Fachjournalist, Berlin; Robert Kindermann ist Mitarbeiter der Firma Gossen-Metrawatt, Nürnberg.

Tafel 1 Varianten des Dokumentierens der Ergebnisse der Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte

Varianten der Dokumentation		Aktivität des Auftragnehmers/Prüfers	
Nr.	Art	Information des Auftraggebers	Archivierung des Prüfergebnisses
1	Durchführen der Prüfung einer Gerätegruppe oder der einzelnen Geräte wird im Prüfbuch vermerkt	Anbringen der Prüfmarke auf jedem Gerät, das die Prüfung bestanden hat	Prüfbuch
2		Anbringen der Prüfmarke und Anschreiben/Fertigmeldung für die Gerätegruppe	Prüfbuch und Kopie Anschreiben/Fertigmeldung
3	Durchführen der Prüfung wird schriftlich je Gerät bestätigt	Anbringen der Prüfmarke und Übergabe der Prüf-dokumentation (Vordruck)	Kopie der Prüfdokumentation
3a	• mit allen Messwerten		
3b	• mit Angabe „ok“, „i.O.“ je Gerät		
4	Messdaten je Gerät werden im Prüfgerät/PC gespeichert	Anbringen der Prüfmarke und Ausdruck der Dokumentation gemäß der jeweiligen Software	Speichern im PC gemäß der jeweiligen Software
5	Anwenden einer eigenen Dokumentation	Anbringen der Prüfmarke, Ausdruck oder Kopie der Dokumentation	Kopie der Dokumentation oder Speicherung im PC

Sicherlich hängt es auch von der Art und der Bedeutung eines Geräts sowie von der Anzahl der gemeinsam geprüften gleichen Geräte ab.

Tafel 1 zeigt eine Auswahl der in der Praxis anzutreffenden Varianten.

Das heißt, alle an dieser Norm Beteiligten haben sich hinsichtlich der Art des erforderlichen Dokumentierens um eine konkretere Aussage gedrückt, das gilt auch für die Autoren dieses Beitrags. In der nächsten Normenausgabe sollten hierzu bessere, konkretere Festlegungen getroffen werden. Der Prüfer muss deutlich erkennen können, welche Variante des Dokumentierens unter welchen Bedingungen von der Sache her akzeptiert wird. Wer einen guten Vorschlag hat, der möge sich bitte zu Wort melden und über seine Erfahrungen berichten.

Es bleibt somit auch hier zunächst alles beim Alten. Die bisher muss der verantwortliche Prüfer in Abstimmung mit seinem Arbeitgeber/Kunden/Auftraggeber entscheiden, wie im Einzelfall verfahren wird. Wesentlich ist eigentlich nur:

- Das Protokollieren darf praktisch fast keine (Prüf-)Zeit erfordern.
- Der Prüfer muss die nötige Kompetenz haben, um überzeugend darlegen zu können, dass die nach [6] durchzuführende Prüfung ordnungsgemäß und normgerecht durchgeführt wurde und er die Prüfmarke zu Recht geklebt hat.
- Es sollten alle Messwerte notiert werden, die bei der nächsten Wiederholungsprüfung zum Beurteilen des zu prüfenden Geräts wichtig sein könnten, z. B. der Ableitstrom der Beschaltungen.

Sinnvoll ist das Registrieren von Messwerten – aus Sicht der Autoren – nur dann, wenn

- sie später wieder vom Prüfer bei einer Prü-

fung desselben oder eines gleichen Geräts benötigt werden oder

- sie vom Betreiber zur Betriebsführung benötigt werden – z. B. der Schutzleiterstrom. Diese Messwerte gehören in die Gerätedokumentation bzw. in die Arbeitsanweisung der Instandhaltung.

Alle anderen Werte werden eigentlich nie mehr benötigt. Wozu auch? Sie liegen garantiert im positiven Bereich der Normvorgabe, sind zu einem späteren Zeitpunkt nicht reproduzierbar, füllen Akten oder elektronische Speicher und schlummern vor sich hin. Wer meint, sie als Alibi zu brauchen, wer schreibt, weil er dann bleibt, der muss das Registrieren eben bezahlen. Wem die Daten als „Abfallprodukt“ der Prüfungen praktisch umsonst eingespeichert werden, der nimmt daran jedoch keinen Schaden.

Dazu noch ein Hinweis: Nach der Norm [3] ist es bekanntlich erlaubt, ein Gerät freizugeben, wenn ein zweifellos dummes Prüfgeräten „Grün“ blinkt und damit das Einhalten des Grenzwerts bestätigt! Dann ist es doch wohl widersinnig, vom Prüfer – der weisungsfreien befähigten Person, dem die Sicherheit von Menschen anvertraut ist – zu verlangen, unkontrollierbare Zahlenkolonnen vorzulegen, damit man ihm glaubt?

In Anbetracht der vielen zu prüfenden elektrischen Geräte, sowie des dadurch entstehenden Arbeitsaufwand noch ein Vorschlag:

Für bestimmte Geräte, z. B. für alle bei denen das Prüfen lediglich aus dem Besichtigen besteht, sollte allein das Aufbringen einer entsprechend gestalteten Prüfmarke als Beweis für die Prüfung zugelassen werden. Diese Verfahrensweise wird vielfach auch schon praktiziert, um den Prüfaufwand zu senken oder die Anzahl der bei einem bestimmten Kostenlimit vom Prüfen erfassten Geräte zu erhöhen.

3 Prüfergeräte

Nach wie vor wird gefordert, zur Prüfung der elektrischen Geräte nach dieser Norm die „Prüf- und Messeinrichtungen ...“ nach DIN VDE 0404 [8] einzusetzen. Oder, besser gesagt, die in DIN VDE 0701-0702 enthaltenen Anforderungen an diese Geräte, an die Norm DIN VDE 0404, sind die gleichen geblieben. Es wäre nun aber zu überlegen, ob an dieser Prüfstrategie künftig etwas verbessert werden könnte. Zum Beispiel:

- Ist die fast grenzenlose Freizügigkeit bei der Wahl des Messstroms für die Schutzleiterwiderstandsmessung wirklich sinnvoll? Je nach Art und Wert des Messstroms muss ja mit unterschiedlichen Messergebnissen gerechnet werden. Das irritiert, führt zur Unsicherheit und muss immer wieder erklärt werden. Wäre es da nicht günstiger, prüferfreundlicher und messtechnisch exakter, nur zwei feste Werte vorzugeben, z. B. DC 0,2 A und AC 5 A, die ja auch jetzt schon Vorzugswerte sind?

- Sollte nicht die Messspannung DC 250 V für die Isolationswiderstandsmessung generell zugelassen werden?

Die Spannungshöhe hat doch keinen Einfluss auf das Messergebnis, und für eine „Spannungsprüfung“ sind auch DC 500 V nicht ausreichend. Außerdem wird der Wert DC 250 V im Ausnahmefall ohnehin für das Bewerten der Sicherheit von Anlagen oder Geräten als ausreichend angesehen.

- Kann die nur für ganz bestimmte Zwecke brauchbare „Ersatz-Ableitstrommessung“ aus dem Pflicht-Repertoire der nach DIN VDE 0401 zu fertigenden Prüfgeräte gestrichen werden?
- Sollten JA-Nein-Prüfgeräte weiterhin zum Prüfen zugelassen werden?

Die in diesem Zusammenhang auftretenden Probleme werden in einem gesonderten Beitrag ausführlich behandelt.

Zur Klärung dieser Fragen und den damit verbundenen Problemen ist die Meinung der Praktiker gefragt.

4 Spezielle Geräte, Anhänge der Norm

Die Teile 2 bis 260 der Norm DIN VDE 0701 wurden kassiert. Die in ihnen enthaltenen Vorgaben sind in den allgemeinen Text der Norm aufgenommen worden oder in ihren Anhängen [3] zu finden. Hoffentlich werden die Anhänge in der nächsten Ausgabe der Norm nicht mehr auftauchen, denn die wenigen wirklich wichtigen Informationen könnten auf einer Seite konzentriert werden. Dies sind z. B.

- für Raumheizgeräte die Vorgaben zur Instandsetzung ihrer Schutztemperaturbegrenzer und

- für Mikrowellenkochgeräte die Festlegung, dass sie nur nach Anweisung des Herstellers instand gesetzt werden dürfen.

Eines aber sollte in diesem Zusammenhang erkannt werden. Der Prüfer muss sich auch bei jedem der „normalen“ Prüflinge fragen, ob dieser

- spezielle Schutzeinrichtungen aufweist oder
- spezielle Gefährdungen hervorruft, die ein Grund für spezielle Prüfverfahren/-schritte sein könnten.

5 Erläuterungen zum Normtext

Welche Unterschiede es bei den zu prüfenden elektrischen Geräten gibt und wieviel Besonderheiten es leider dann doch bei den Prüfverfahren gibt, lässt sich am Umfang der Erläuterungen erkennen. Sieben Seiten Erläuterung für neun Seiten Normtext [3]. Zu erkennen ist somit, dass die Leser der Norm in vielen Fällen Hilfe benötigen, wenn sie sich über die Hintergründe der Vorgaben ausreichend informieren wollen. Ohne diese Hilfe – so denken wir, die Normensetzer – kann der Prüfer, eine Elektrofachkraft, die Prüfung nicht im Sinne der Norm erledigen. Dies wirft die Fragen auf, ob

- denn die Festlegungen nicht so klar formu-

liert werden können, dass Erläuterungen überflüssig sind und

- ob es nicht besser ist, Erläuterungen den Autoren von Fachbüchern zu überlassen?

Zur Zeit braucht der Prüfer beides,

- die Norm mit ihren Vorgaben und den dazu nötigen Erläuterungen sowie
- ein Fachbuch, um die ganze Breite der Prüfprobleme und ihrer Lösungen zu erkennen [9].

Das ist eigentlich eine Zumutung für den Praktiker. Sowohl diese Art der zerstückelten Information als auch die für ihn damit entstehenden Kosten. Eines aber wird in jedem Fall klar. Allein das Abarbeiten der Normenvorgaben ist zz. nicht ausreichend, wenn der „verantwortliche Prüfer“, die „befähigte Person“, ihre Verantwortung wahrnehmen will. Unsere Definition des „Verantwortlichen Prüfers“, der zum Prüfen „befähigten Person“ soll hier nicht verschwiegen werden. Es ist eine Person, welcher beim Prüfen der jeweiligen Erzeugnisse keiner etwas vormachen kann, die aber auch ihre persönlichen Grenzen kennt.

Literatur

- [1] DIN VDE 0701-1:2000-09 Instandsetzung; Änderung und Prüfung elektrischer Geräte; allgemeine Anforderungen.
- [2] DIN VDE 0702:2004-06 (Entwurf Dezember 2007) Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten.

[3] DIN VDE 0701-0702 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit.

[4] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701-0702 – Teil 1: Vorhergehende Normen, allgemeine Forderungen. Elektropraktiker, Berlin 62(2008)5, S. 438–441.

[5] Bödeker, K.; Kindermann, R.: Prüfung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701-0702 – Teil 2: Besichtigen des Prüflings, durchzuführende Messungen. Elektropraktiker, Berlin 62(2008)6, S. 536–539.

[6] Betriebssicherheitsverordnung vom 27. September 2002 (BGBl. I S. 3777), zuletzt geändert durch Artikel 5 der Verordnung vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261).

[7] Neumann, T.: Organisation der Prüfung von Arbeitsmitteln. VDE-Schriftenreihe – Normen verständlich Band 120. Berlin-Offenbach: vde verlag 2006.

[8] DIN VDE 0404 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten.

[9] Bödeker K.: Prüfung ortsfester und ortsveränderlicher Geräte (6. Auflage). Berlin: Verlag Technik.

Fortsetzung



Teil 4: Erläuterungen
zu den Normenvorgaben

Installieren Sie Ihren Kunden mehr Sicherheit in allen Stromkreisen.



A07/08 Ga



Seit 1. Juni 2007 sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit ≤ 30 mA laut VDE 0100-410 in allen Steckdosenstromkreisen vorgeschrieben. Die clevere Antwort: Fehlerstrom-Schutzschalterlösungen mit eingebautem Überlastschutz (FI/LS) von Moeller integrieren Personen-, Brand- und Leitungsschutz in einem Gerät. Weil ihnen immer nur ein Teil der Anlagen zugeordnet ist, wird bei einer Auslösung stets nur der betroffene Anlagenteil abgeschaltet – was die Verfügbarkeit erhöht. Entdecken Sie das FI/LS-Programm von Moeller – für jede Anforderung.

Moeller Electric GmbH · www.moeller.net · info@moeller.net

MOELLER

An Eaton Brand