

ters gilt dies ebenso. Sein Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N}$ und sein Auslösedifferenzstrom $I_{\Delta a}$ sind Kennwerte, die nur von den Eigenschaften und vom Zustand des Schalters selbst abhängen. Der Messstrom I_p des Prüfgeräts ist praktisch unabhängig von der Messstelle bzw. vom jeweiligen Leitungswiderstand immer der gleiche und üblicherweise so hoch ($I_p \gg I_{\Delta a}$), dass immer eine ordnungsgemäße Auslösung bewirkt wird.

Es genügt somit, an einer Stelle der Anlage die Auslösung des FI-Schutzschalters vorzunehmen und die dabei entstehende Berührungsspannung zu messen.

Zu beachten ist allerdings, dass vom Prüfer die beim Fließen des Bemessungsdifferenzstroms $I_{\Delta N}$ des FI-Schutzschalters entstehende Berührungsspannung festzustellen ist.

Einige Prüfgeräte zeigen jedoch die beim Auslösestrom $I_{\Delta a}$ (Methode ansteigender Prüfstrom) entstehende Berührungsspannung an. Diese ist dann vom Prüfer hochzurechnen. Andere Prüfgeräte besorgen diese Umrechnung selbst und geben dem Prüfer die Berührungsspannung bekannt, die beim Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N}$ auftreten würde. Der Prüfer muss somit wissen, zu welcher Kategorie sein Prüfgerät gehört. Der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass an allen Steckdosen, Auslässen usw., an denen die vorstehende Messung/Auslösung nicht vorgenommen wird, die ordnungsgemäße Verbindung des Schutzleiters mit der Schutzleiterschiene im Verteiler nachzuweisen ist. *K. Bodeker*

Wiederholungsprüfung und Instandhaltung

? Von verschiedenen Seiten (Aufsichtsbeamte, Fachkollegen, Sachverständige usw.) wurde mir gegenüber mit unterschiedlicher Begründung die Meinung vertreten, eine Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0105 könne durch die ständige Überwachung der betreffenden Anlage ersetzt werden. Leider habe ich in der entsprechenden Literatur bzw. den dazu vorhandenen Vorschriften keine klare Aussage gefunden. Können Sie mir helfen? Wir müssen ja schließlich Kosten und Sicherheit optimieren.

! Sie haben Recht. Es gibt einige Hinweise, Empfehlungen und Vorgaben, die den Anschein erwecken, dass auf eine Wiederholungsprüfung unter bestimmten Bedingungen verzichtet werden kann. Welche Bedingungen das sind, wird dann aber nicht konkret gesagt. Es bleibt offen, wie z. B. die in DIN VDE 0105-100 bzw. in DIN VDE V0100-620/610 festgelegten Prüfungen/Messungen/Messverfahren durch Maßnahmen der Instandhaltung/Überwachung ersetzt werden könnten. Welche Qualität die nirgendwo konkret definierte und recht verschieden bezeichnete – ständige oder kontinuierliche oder laufende – Instand-

haltung haben muss, wird nicht oder nur ganz allgemein erläutert.

Mit derartigen – sicherlich in guter Absicht verbreiteten – Informationen wird der Praktiker irritiert. Er kommt zu der Meinung, es gäbe irgendwo Patentrezepte, die ihm einen billigeren, einfacheren Weg zur Sicherheit zeigen, als er von der Wiederholungsprüfung vorgegeben wird.

Worum geht es eigentlich?

Es hat sich bei uns eingebürgert, einerseits die Wiederholungsprüfung und andererseits die vorbeugende Instandhaltung, als voneinander unabhängige Aktivitäten des Betreibers einer Anlage zu betrachten. In den Gesetzen, die uns zum Erhalt der Sicherheit und zum Nachweis des sicheren Zustands verpflichten, ist jedoch weder von der Wiederholungsprüfung noch von der Instandhaltung die Rede. Es wird auch von keiner Institution verlangt,

- dass die zum gründlichen Untersuchen der Anlagen erforderlichen Maßnahmen, als „Wiederholungsprüfung“ und
- das Alltagsgeschäft der Pflege/Kontrolle einer Anlage als „Instandhaltung“ bezeichnet werden soll.

Nach konkreten Definitionen, die ein exaktes Unterscheiden der beiden Aktivitäten und ihrer Zielstellungen ermöglichen würden, wird man auch vergeblich suchen.

Es ist somit recht absurd, über den Austausch von zwei Maßnahmen zu sprechen, deren Ziele und Inhalte überhaupt nicht exakt gegeneinander abgegrenzt sind.

Einsatz der eigenen Kompetenz

Vergessen Sie bitte diese sinnlosen Debatten, Wortklaubereien und den Streit über die dazu vorhandenen, zumeist unklar formulierten Kommentare.

Verlassen Sie sich auf Ihren Sachverstand. Erkennen Sie Ihre Verantwortung als verantwortliche Elektrofachkraft und erarbeiten Sie sich ein alle nötigen Aktivitäten umfassendes „Prüf- und Instandhaltungsprogramm“ für ihre elektrische Anlage.

Dies ist ein Teil der ja ohnehin von Ihnen zu erarbeitenden Gefährdungsbeurteilung für das Anwenden des Arbeitsmittels „Elektrische Anlage“. Dieses Prüfprogramm ist eigentlich die wesentlichste Maßnahme zur Abwehr der beim Umgang mit der Anlage möglicherweise auftretenden Gefährdungen.

Stützen Sie sich dabei auf die Originaltexte der Betriebssicherheitsverordnung § 3 [1] und der Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 § 5 [2].

Dort wird vom Arbeitgeber/Unternehmer verlangt:

„Für Arbeitsmittel sind insbesondere Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen zu ermitteln“ [1], es ist

„... dafür zu sorgen, dass die elektrische Anlagen ... auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden, ... in bestimmten Zeitabständen“ [2] und

„... entstehende Mängel rechtzeitig gefunden werden“ [2].

Alles Weitere, d. h.

- alle Prüfungen (Besichtigen, Messen, Erproben, Überwachen), die zum Nachweis/Erhalt des sicheren Zustands, zum rechtzeitigen Entdecken von Mängeln und gefährlichen Betriebszuständen, zum Beurteilen der Zuverlässigkeit der Sicherheitseinrichtungen usw. an bestimmten Orten, Anlagenteilen, Betriebsmitteln erforderlich sind,
- die Termine an denen diese – rechtzeitigen – Prüfungen erfolgen sollen
- die jeweilige Qualifikation der Prüfer
- die erforderlichen Unterweisungen
- die Verantwortlichkeiten, die Art der Dokumentation usw. usf.

ist das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und gehört auch in Ihr „Prüf- und Instandhaltungsprogramm“.

Dieses einheitliche, zusammenfassende Arbeitsprogramm zum Gewährleisten der Sicherheit muss daher alle zur Abwehr von Gefährdungen erforderlichen Maßnahmen enthalten. Egal, ob sie als Erstprüfung, Wiederholungsprüfung, Instandhaltung oder auch anders bezeichnet und vorgenommen werden.

Es ist daher nicht richtig, wenn eine bestimmte Maßnahme, z. B. die ständige Überwachung der Ableitströme (RCM, Stromzangen mit der Differenzstrommessmethode), als eine zusätzliche Maßnahme zur Wiederholungsprüfung bzw. eine Alternative zur Isolationswiderstandsmessung bezeichnet wird. Wenn diese Überwachung zum Gewährleisten der Sicherheit nötig wird, dann ist sie ein fester Bestandteil des Prüf- und Instandhaltungsprogramms und keine Maßnahme, mit der die „normale“ Prüfung/Instandhaltung „ergänzt“ oder „ersetzt“ werden kann.

Festzustellen ist somit:

- Jede der in diesem Prüf-/Instandhaltungsprogramm festgelegten Maßnahmen dient ebenso ‚dem Wiederholen der Erstprüfung‘ wie dem ‚Instandhalten‘ der Anlage.
- Man kann die zum Gewährleisten der Sicherheit erforderlichen Aktivitäten nicht in die zwei Schubladen „Wiederholungsprüfung“ und „Instandhaltung“ packen und dann unabhängig voneinander wieder herausholen.

Tafel 1 zeigt am Beispiel des FI-Schutzschalters, dass es nur durch eine lebenslang einheitliche Prüfung/Instandhaltung möglich ist, die Sicherheit zu gewährleisten.

Tafel 1 Prüfung der FI-Schutzschalter in den Elektroanlagen eines Unternehmens

Einsatzbedingung	Zeitpunkt der Prüfung	Prüfverfahren	Zweck der Prüfung
Fehlerschutz alle Anlagen	vor der ersten Inbetriebnahme (Erstprüfung) der Anlage	Auslösung mit $I_{\Delta N}$	Nachweis des ordnungsgemäßen, normgerechten Zustands, Wirksamkeit der Schutzmaßnahme
	halbjährlich	Auslösen mit der Prüftaste	Wartung zum Erhalt der Funktion
	festzulegender Zeitpunkt in Abhängigkeit von der Beanspruchung	Auslösung mit $I_{\Delta N}$	Nachweis des ordnungsgemäßen, normgerechten Zustands, Wirksamkeit der Schutzmaßnahme
Zusatzschutz , Baustellen, Prüfplätze, ortsveränderliche Verteiler	arbeitstäglich	Auslösen mit der Prüftaste	Wartung zum Erhalt der Funktion, Funktionskontrolle

Dass eine solche einheitliche Betrachtung der erforderlichen Arbeiten notwendig ist, wird auch durch die Norm DIN VDE 0105 „Betrieb elektrischer Anlagen“ demonstriert. In dem die Norm kommentierenden Fachbuch „Betrieb von elektrischen Anlagen“ (VDE Schriftenreihe Nr. 13) heißt es dazu:

„Die Norm beschreibt die Anforderungen für sicheres Bedienen von und Arbeiten an, mit oder in der Nähe von elektrischen Anlagen. Sie gelten für alle Bedienungs-, Arbeits- und Wartungsverfahren.“

Zu diesen Arbeiten, mit denen der ordnungsgemäße Zustand der Anlage gesichert wird, gehören

- sowohl das Prüfen (Abschn. 5.3)
- als auch das Instandhalten (Abschn. 7).

Das genannte Ziel lässt sich nur erreichen, wenn beide Aktivitäten nicht getrennt vorgegeben, sondern nach einer einheitlichen Strategie abgearbeitet werden.

Literatur

- [1] Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) vom 27. September 2002, BGBl. S. 3777.
- [2] Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3)“. K. Bödeker

Steckvorrichtungen für Drehstrom 500 V

? Mir ist bekannt, dass vor einigen Jahren die Guss-Kragensteckdosen in den 230/400-V-Netzen verboten wurden. In den 500-V-Anlagen unseres Betriebes sind noch Guss-Kragensteckdosen im Einsatz. Müssen auch diese entfernt werden?

Wenn das zutrifft, welche Steckvorrichtungen, die mit denen für 230/400 V (Kennfarbe Rot) unverwechselbar sind, dürfen statt dessen verwendet werden?

Im Alt-Bundesgebiet mussten die Guss-Kragensteckdosen bis zum 31.12.1980 aus den Anlagen entfernt werden. Nach der Wiedervereinigung hat das zuständige Normungskomitee über die Anpassung bestehender Anlagen in den neuen Bundesländern und im Ostteil Berlins an die VDE-Normen eine Entscheidung getroffen [1][2][3][4]. Danach wurde u. a. gefordert, dass die Guss-Kragensteckdosen nur noch bis zum 01.03.1996 benutzt werden durften ([4], Anhang C, Abschn. b)). Das gilt für alle Bemessungsspannungen. Der Ersatz Ihrer 500-V-Guss-Kragensteckdosen ist also höchst überfällig. Dafür benötigen Sie Industriesteckvorrichtungen nach VDE 0623 Teil 20 [5] (nach der früheren Norm CEE 17 auch als „CEE-Steckvorrichtungen“ bekannt), bei denen die Schutzleiterbuchse der Steckdose und der Schutzleiterstift des Steckers die Uhrzeigerstellung („Uhrzeit“) 7 h haben ([6], Abschn. 8., Tafel 3 und Bild 3). Sie dürfen (müssen aber nicht) mit der Farbe Schwarz für den Spannungsbereich 500 ... 690 V gekennzeichnet sein ([6], Abschn. 9 und Tafel 5). Weil 500-V-Anlagen keinen Neutralleiter enthalten, kommen Ausführungen mit vier Buchsen bzw. Stiften (für die drei Außenleiter und den Schutzleiter) in Frage. Ich empfehle Ihnen, Unterlagen bei einem der Hersteller für Industriesteckvorrichtungen anzufordern, z. B.

- ABL Sursum Bayerische Elektrozubehör GmbH & Co. KG, 91207 Lauf an der Pegnitz,
- Bals Elektrotechnik GmbH & Co. KG, 57399 Kirchhundem,
- Elektra Tailfingen Schaltgeräte GmbH & Co. KG, 72461 Albstadt (Württemb.),
- Mennekes Elektrotechnik GmbH & Co. KG, 57399 Kirchhundem,
- Walther-Werke Ferdinand Walther GmbH, 67304 Eisenberg (Pfalz).

Eine Verwechselbarkeit mit den rot gekennzeichneten 230/400-V-Steckvorrichtungen