

LESERANFRAGEN

Temperatureinflüsse auf Schutzleiterwiderstandsmessungen

? Zu der Messung des Schutzleiterwiderstands gemäß der DIN VDE 0701-0702 habe ich die folgende Frage:
Welche Temperatur ist bei dieser Messung bzw. bei der anschließenden Messwertbeurteilung zu berücksichtigen?

! Wenn die im Fall eines Isolationsfehlers und des dadurch hervorgerufenen Fehlerbzw. Kurzschlussstroms mögliche Widerstandserhöhung beim Festlegen/Beurteilen des Schutzleiterwiderstands zu beachten wäre, hätten auch der Messfehler der Prüfgeräte, die Übergangswiderstände an den Schutzleiterkontakten sowie die möglicherweise im Schutzleiter eingebauten Entstörellemente und die unterschiedlichen Messergebnisse bei unterschiedlichen Messströmen berücksichtigt werden müssen. Eine solche Verfahrensweise wäre aber viel zu kompliziert. Ausschlaggebend ist nach meiner Meinung aber, dass in diesem Fall – im Gegensatz zu einer fest verlegten Leitung – der Schutzleiter nicht die gleiche Betriebstemperatur und demzufolge auch nicht die gleiche Widerstandserhöhung haben wird, wie die aktiven Leiter. Wie hoch die Temperatur des Schutzleiters jedoch tatsächlich ist, wenn ein Isolationsfehler auftritt, lässt sich nicht voraussagen. Wenn man zudem berücksichtigt, dass der in der Norm DIN VDE 0701-0702 [1] für den zulässigen Widerstand angegebene Grenzwert von $0,3 \Omega$ ziemlich willkürlich festgelegt wurde und außerdem durch mehrere Ausnahmen aufgeweicht wird, so ist eine solche „exakte“ Bestimmung eines Widerstandswerts nicht sinnvoll und nicht vertretbar. Das Beurteilen der Prüfergebnisse und der Prüflinge wäre dadurch eine aufwändige und bürokratisierte Rechenaufgabe, die von den Prüfern sicher nicht akzeptiert werden würde. Es ist somit bei dem praxisfreundlichen Verwenden der $0,3 \Omega$ für den Schutzleiterwiderstand geblieben. Das bei dieser Verfahrensweise entstehende Risiko einer unzulässigen Auswirkung auf die Abschaltbedingungen der betreffenden Anlage ist äußerst gering und im Vergleich mit den anderen zuvor erwähnten Einwirkungen praktisch gleich Null. Die allgemein verwendete Tabelle der zu erwartenden Messwerte des in Abhängigkeit von den Daten der Anschlussleitung auftretenden Schutzleiterwiderstands ist somit nur eine kleine Arbeitshilfe für den Prüfer und hat sonst keine Bedeutung. Somit kann der Anfragende mit einem guten

Gewissen davon ausgehen, dass bei der Wirksamkeit des Schutzleiters – und damit auch bei seiner Beurteilung im Zusammenhang mit der Prüfung nach DIN VDE 0701-0702 [1] – die üblicherweise auftretenden Temperatur praktisch keine Rolle spielen.

Literatur

[1] DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702):2008-06 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit. K. Bödeker

Schutzpotentialausgleich für eine Heizungsanlage

? Unser Unternehmen betreut u. a. auch größere Gebäudekomplexe. Während einer Inspektion fand ich in Kellerräumen drei unterschiedliche Varianten des Potentialausgleichs für Heizungstechnik vor. Generell existiert ein Brennwerttechnik-Kessel im Heizungsraum. Von dem Kessel besteht eine Verbindung zum Kesselverteiler und von dort zu den Heizkreisverteilern, jeweils mit Vor- und Rücklauf. Von den Heizkreisverteilern aus verlaufen die Vor- und Rücklaufrohre in die Gebäude/Etagen. Nun im Einzelnen zu diesen Varianten des Potentialausgleichs.
Variante 1: Von jedem Vorlauf- und jedem Rücklaufrohr ist eine Potentialausgleichsleitung zur Hauptpotentialausgleichsschiene (HPAS) geführt worden. Dies erfordert eine relativ große Menge an Leitungsmaterial und eine sehr große Potentialausgleichsschiene (oder mehrere elektrisch verbundene Potentialausgleichsschienen nebeneinander).
Variante 2: Über die Erdungsbandschellen der 8 – 10 Vorlaufrohre wurde eine Potentialausgleichsleitung NYM-J 1x16 durchgeschleift und schließlich als „Sammelleitung“ zur HPAS geführt. Diese Variante spart Leitungsmaterial und Verlegezeit. Zudem bleibt die Potentialausgleichsschiene übersichtlich. Das Durchschleifen minimiert das Risiko eines Leiterbruchs oder einer Unterbrechung

bei einer defekten Klemmstelle. Die Klemmstellen sind frei zugänglich und somit bei Inspektionen problemlos untersuchbar.

Ist die Variante 2 laut der Normen zulässig? Kann das Verschweißen der Vorlauf- und Rücklaufrohre am Verteiler als dauerhaft sichere leitfähige Verbindung angesehen werden und falls ja, würde es dann reichen, wenn pro Verteiler je eine Potentialausgleichsleitung für Vor- und Rücklauf zur HPAS geführt wird?

Variante 3: Im Heizungsverteilerraum ist eine Potentialausgleichs-Ringleitung vorhanden, die waagrecht im oberen Drittel an den Raumwänden verläuft. Von der Ringleitung verläuft je eine Potentialausgleichsleitung für Vor- und Rücklauf auf kurzem Weg zu den Verteilern. Eine separate HPAS habe ich in diesem Raum nicht gefunden.

Welche Besonderheiten sind bezüglich einer solchen Ringleitung zu beachten (z. B. Querschnitt, EMV, Verbindungsklemmen)?

! Neue Termini. Für die Förderung der Verständlichkeit der Antwort weise ich darauf hin, dass in den Normen einige Termini (Fachausdrücke) zur Thematik geändert wurden. Das ist unerfreulich; aber man muss sich damit abfinden und vertraut machen.

- Der dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienende Potentialausgleich wird jetzt „Schutzpotentialausgleich“ genannt ([1], Abschn. 826-13-20; [2], Abschn. 411.3.1.2).
- Der Hauptpotentialausgleich wird jetzt „Schutzpotentialausgleich über die Haupterdungsschiene“ genannt ([2], Abschn. 411.3.1.2).
- Der zusätzliche Potentialausgleich heißt jetzt „zusätzlicher Schutzpotentialausgleich“ ([2], Abschn. 415.2).
- Die Hauptpotentialausgleichsschiene wird jetzt „Haupterdungsschiene“ genannt ([1], Abschn. 826-13-15; [2], Abschn. 411.3.1.2; [3], Abschn. 541.3.2).
- Der dem Schutz gegen elektrischen Schlag dienende Potentialausgleichsleiter heißt jetzt „Schutzpotentialausgleichsleiter“ ([1], Abschn. 826-13-24; [3], Abschn. 541.3.5). Potentialausgleichsschienen, die keine Haupterdungsschienen sind, haben ihre Benennung behalten. Das können u. a. Schienen für die Verzweigung von Schutzpotentialausgleichsleitern sein oder Verbindungsschienen für Potentialausgleichsleiter, die nicht zum Schutz bestimmt sind.

Gestaltung des Schutzpotentialausgleichs. Es ist zulässig, einen Schutzpotentialausgleichsleiter zwischen den leitfähigen Teilen, die zum Schutzpotentialausgleich verbunden werden müssen, zu schleifen ([3], Abschn. 542.4.1, Anmerkung 1). Das dient sicherlich der Einsparung von Leiter- und Befestigungsmaterial. Ich bezweifle jedoch, dass damit eine größere Sicherheit vor der Unterbre-

Fragen an



Liebe Abonnenten!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann suchen Sie unter www.elektropraktiker.de (Fachinformation/Leseranfragen).

Finden Sie dort keine Antwort, richten Sie Ihre Fragen an:
ep-Leserservice 10400 Berlin oder

Fax: 030 42151-251 oder

E-Mail: richter@elektropraktiker.de

Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik. Beachten Sie bitte:

Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder.

Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion