

eingegangen werden kann, sei auf die zu diesem Problemkreis erschienenen Fachbeiträge und Leseranfragen aufmerksam gemacht. Stellvertretend sind hier unter anderem [3][4] zu nennen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-200:1998-06 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Begriffe.
- [2] DIN VDE 0100 Teil 701:1984-05 –; Räume mit Badewanne oder Dusche.
- [3] Senkbeil, H.: Die Elektroanlage im Badezimmer. 2., stark bearbeitete Auflage. (ELEKTROPRAKTIKER-Bibliothek) Berlin: Verlag Technik 1997.
- [4] Senkbeil, H.; Kießling, H.: Probleme bei der Elektroinstallation im Bad. Elektropraktiker, Berlin 51(1997)6, S. 526-531. H. Senkbeil

Wiederholungsprüfung –Angabe der Schleifenwiderstände

? Bei einer Wiederholungsprüfung wurde mein Protokoll beanstandet, weil nicht von allen Anschlussstellen und Steckdosen die gemessenen Schleifenwiderstände angegeben wurden.

1. Muss jeder der genannten Schleifenwiderstände gemessen werden? Wenn ja, in welcher Norm steht das?
2. Muss jeder gemessene Schleifenwiderstand im Protokoll benannt werden? Wenn ja, in welcher Norm steht das?

! Zu 1.: Nein. Sie haben nachzuweisen, dass in der zu prüfenden Anlage die Schutzmaßnahme ordnungsgemäß ausgelegt wurde bzw. keine unzulässige Veränderung erfolgte. Wenn dazu auch das Bestimmen des Schleifenwiderstands gehört (TN-System mit Überstrom-Schutzeinrichtung) dann genügt z. B. die Messung an der ungünstigsten Stelle der Anlage (größte vorhandene Leitungslänge). Eben so könnten Sie am Endstromkreisverteiler messen und dann den errechneten Widerstand der längsten Leitung (PE- und Außenleiter) hinzu addieren und dieses Rechenergebnis zur Beurteilung der Schutzmaßnahme benutzen. Die Möglichkeit, dass die tatsächliche Leitungslänge mit der Luftlinie nicht übereinstimmt, wäre dann zu bedenken.

Ob Sie zum Nachweis der ordnungsgemäßen Schutzleiterverbindung an den Anschlussstellen und Steckdosen – also zum Nachweis der Wirksamkeit der Schutzmaßnahme an diesen Orten – die Schleifenwiderstandsmessung oder die Messung des Schutzleiterwiderstands vornehmen, dass bleibt Ihnen überlassen. Ebenso entscheiden Sie auf Grund Ihres Gesamteindrucks von der Anlage und der Ergebnisse der ersten stichprobenartig vorgenommenen

Messungen, ob sie 100%ig messen werden oder ob Ihnen die Stichproben genügen, um den ordnungsgemäßen Zustand zu bescheinigen.

Der Auftraggeber kann Ihnen nicht vorschreiben, auf welche Weise Sie zu prüfen haben (VDE 1000 Teil 10). Wenn er die Schleifenwiderstände aller Anschlüsse und Steckdosen wissen will, dann ist dies eine gesonderte Aufgabe für Sie. Wenn die Schleifenwiderstände alle durch Messungen ermittelt werden sollen, dann können Sie den damit verbundenen Aufwand natürlich auch gesondert in Rechnung stellen, denn zum Umfang der nach den Normen vorzunehmenden Wiederholungsprüfung gehört diese Arbeit nicht.

Zu 2.: Nein. Im Prüfprotokoll ist zu bestätigen, dass die Schutzmaßnahme normgerecht arbeitet. Das schließt ein, dass die vorhandenen Schleifenwiderstände unter den Werten liegen, die sich aus den Normenvorgaben (DIN VDE 0100 Teil 410) als zulässige Höchstwerte ergeben. Damit übernehmen Sie ja auch die volle Verantwortung, egal ob und wo und mit welchem Ergebnis Sie gemessen haben.

Sie können aber durchaus im Protokoll z. B. angeben „Schleifenwiderstände nach DIN VDE 0100 Teil 410 eingehalten“. Natürlich können Sie auch für den oder die Stromkreise, an denen Sie gemessen haben, die Messwerte nennen. Sie können auch für alle Stromkreise die Schutzleiterwiderstände angeben. Und vielleicht müssen Sie sogar an Endpunkten messen oder entsprechend errechnen, wo Sie im Sinne der Stichprobenregelung auf das Prüfen verzichten wollten. Alles nur um Werte aufschreiben zu können. Irgendwo muss die Vernunft eine Grenze ziehen, die Sicherheit der Anlage steigt nicht mit dem Umfang des Protokolls. Sie sollten sich mit dem Auftraggeber über den Sinn und den Umfang dieser Angaben verständigen. Zumeist braucht und versteht er sie gar nicht. Wenn er trotzdem darauf besteht, oder wenn es echte fachliche Gründe gibt, dann liegt es an Ihnen, ob Sie sich als kulanter Betrieb diese Mühe machen oder aber einen gesonderten Auftrag für zusätzliche Messungen und Messberichte verlangen.

Natürlich hängt es sehr von der Art der geprüften Anlage, vom Wert der dort vorhandenen Einrichtungen und den möglichen Konsequenzen für den Elektrofachbetrieb ab, welche Bedeutung ein solches Prüfprotokoll bei etwaigen Schäden für die dann notwendige gerichts-feste Beweisführung haben kann. Andererseits muss nicht alles im Protokoll stehen, was an Messwerten vom Prüfgerät auf den PC überspielt wurde und dort jederzeit abgefragt werden kann. Auch dies muss bedacht werden, wenn rationelle Lösungen für das Protokoll zu finden sind.

K. Bödeker

Normen und Ausführung spezieller MSR-Unterlagen

? Für die Planung und Ausführung von MSR-Anlagen für einen industriellen Prozess, z. B. zur automatisierten Wasseraufbereitung, sind von unserem Handwerksbetrieb auch die notwendigen MSR-Unterlagen zu erstellen. Welche Unterlagen zur Übersicht sind notwendig? Nach welchen Normen bzw. Literaturstellen sind Fließbilder und MSR-Stellenliste auszuführen?

! Die in der Automatisierungstechnik verwendeten Schaltpläne stellen die Wirkungsweise, die Funktion oder den Stromverlauf bzw. die Grundlagen für die Fertigung von Einrichtungen und Anlagen dar. Sie sind zum überwiegenden Teil aus den genormten Schaltplänen der Elektrotechnik hervorgegangen und wurden sinngemäß auch für andere Einsatzgebiete, z. B. für pneumatische oder hydraulische Automatisierungsanlagen weiterentwickelt [1] [2]. Schaltpläne stellen einen wichtigen Bestandteil der Planungs- und Fertigungsunterlagen bei der Realisierung von Anlagen dar und können folgenden Schaltplanarten zugeordnet werden.

Schaltungsunterlagen zur Übersicht

Sie geben eine Übersicht über die strukturellen und schaltungstechnischen Zusammenhänge einer Anlage, eines Anlagenteiles oder von Ausrüstungen ohne Berücksichtigung von Einzelheiten. Solche Pläne oder Listen sind:

- elektrischer Übersichtsplan
- Blockschaltbild
- Fließbild verfahrenstechnischer Anlagen
- Wirkungsplan
- MSR-Stellenplan bzw. Stellenliste.

Schaltungsunterlagen zum Erkennen der Funktion und Arbeitsweise

Sie stellen die Funktionen von elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Anordnungen oder Schaltungen in Einzelheiten dar und erläutern deren Arbeitsweise. Dazu gehören:

- Programm- bzw. Datenflussplan
- Ablaufdiagramm
- Stromlauf- bzw. Logikplan sowie
- Funktionsplan.

Schaltungsunterlagen zur Fertigung und Anordnung

Diese Unterlagen dienen zur Herstellung der Verbindungen zwischen den Anschlüssen der Bauelemente von Erzeugnissen und können die räumliche Lage, Belegung oder Aufstellung von Bauelementen, Geräten oder Einrichtungen angeben. Dazu gehören:

- Aufstellungs- und Anordnungsplan