

❹ **Schutz gegen magnetische Felder bieten in gewissem Umfang auch die Flanken metallischer Kabelpritschen und Stahlpanzerrohre, die beidseitig geerdet werden müssen.**



❺ **Einleiterkabel müssen systemweise gebündelt werden – unbedingt ins Bund gehört der Neutralleiter, damit sich die Magnetfelder aufheben.**

Durch geschickte Planung und Ausführung ist ein gewisser Schutz gegen magnetische Felder zu erreichen, indem die Kabel auf Abstand zu Starkstromleitungen geführt werden (z. B. getrennte Leitungswege). Auch metallische und beidseitig geerdete Kabelpritschen oder Stahlpanzerrohre für die MSR-Leitungen bieten einen Schutz. Bei Kabelpritschen sollten die MSR-Leitungen möglichst dicht an den Flanken der Pritschen verlegt werden, um die Schirmwirkung gegen magnetische Felder zu verbessern (Bild ❹).

Wichtig ist es, nicht nur die Empfindlichkeit der Störsenken zu vermindern, sondern auch die Intensität der Störquellen.

Böse magnetische Störer sind z. B. unsachgemäß verlegte Starkstrom-Einleiterkabel. Viele Normen verweisen deshalb auf die besonderen Legebedingungen solcher Kabel, z. B. VDE 0100 Teile 430, 444 und 520 oder VDE 0298 Teil 4. Am wirkungsvollsten heben sich deren magnetische Felder dann auf, wenn die Einleiterkabel systemweise gebündelt werden, die aktiven Leiter – L1, L2, L3 **und** N – also ein gemeinsames Bündel bilden (Bild ❺).

Literatur

[1] DIN EN 60 079-14 (DIN VDE 0165-01):1998-08 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; Teil 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen. *F. Schmidt*

Messung des Spannungsfalls

? Gibt es eine Messmethode oder ein Messgerät mit dem man den Spannungsfall bei Nennstrombelastung eines Kabels messen kann?

Wir haben das Problem, dass der Bauherr Kabel NYM 5 x 10 mm² ausgetauscht haben will, weil diese an den Kabeltrassenkanten leicht eingefaltet oder geknickt sind.

Den Isolationswiderstand mit 1000 V haben wir gemessen und alle Kabel sind gemäß Forderung DIN/VDE in Ordnung.

! Es gibt sicher eine Möglichkeit, den Spannungsfall an einem Kabel zu messen. Der mit einem ausreichend genauen Messen dieser geringen Spannungen verbundene Aufwand erscheint mir in dem bei Ihnen vorliegenden Fall aber unangebracht. Sie müssten Laborgeräte und kalibrierte Messleitungen, verwenden, hätten mit den Übergangswiderständen zu kämpfen uw. usf. Die Kosten der Messung wären sicherlich größer als ein neues Kabel. Außerdem ist eine solche Messung als Mittel zum Erkennen einer etwaigen Beschädigung aus meiner Sicht völlig ungeeignet, es müsste sich um einen auch äußerlich bereits sichtbaren erheblichen Schaden handeln, wenn durch ihn der Querschnitt einer Ader bzw. ihr Widerstand merkbar beeinflusst würde.

Am besten – und auch wesentlich aussagekräftiger als die Messung des Isolationswiderstands – ist die Prüfung mit Impuls-Hochspannung. Sie sollten jedoch einen mit derartigen Prüfungen erfahrenen und entsprechend ausgerüsteten Betrieb des Elektroanlagenbaus oder der Energieversorgung mit einer solchen Prüfung beauftragen. *K. Bödeker*

Auswahl des geeigneten Fehlerstrom-Schutzschalters (RCD)

? Wer ist verantwortlich, wenn bei Festveranstaltungen Fahrgeschäfte anrücken, deren verschlissene Elektroinstallation den Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) mit einem $I_{\Delta N}$ = 30 mA der 16-A-Steckdosen im Festplatzverteiler auslösen? Da ich die Elektroinstallation des Festplatzes betreue und das Auswechseln der ursprünglich vorhandenen RCDs mit dem Fehlernennstrom 500 mA durch den Betreiber (Bauamt) veranlasst habe, sagt man nun, „Hättest Du die alten RCDs in den Verteilern gelassen, wäre die Veranstaltung ohne Störungen verlaufen". Welche Argumente kann ich verwenden, um dieser Ansicht zu begegnen?

! Als verantwortliche Elektrofachkraft für die Installation des Festplatzes haben Sie die Pflicht, die Elektrosicherheit für die dort tätigen Personen und die Besucher zu gewährleisten, bzw. dem Veranstalter mitzuteilen, was in dieser Hinsicht getan werden muss. Mit Ihrem Vorschlag, die RCDs mit dem Fehlernennstrom 500 mA gegen solche mit einem Fehlernennstrom von 30 mA auszutauschen haben Sie dieser Pflicht entsprochen. Sie auch die Pflicht wahrgenommen, beim Beurteilen der elektrischen Anlagen die aktuellen Er-

kenntnisse über das Unfallgeschehen, die Schutzmaßnahmen und über die zur Abwehr von Gefährdungen nötigen Maßnahmen zu berücksichtigen.
Ebenso werden Sie bei dem Vorschlag Ihre Erfahrungen bezüglich des häufig unsicheren Zustands der Elektroinstallationen der Fahrgeschäfte, die beim Betreiben hinzukommenden mechanischen Beanspruchungen und die dann plötzlich auftretenden Gefährdungen für die Besucher mit berücksichtigt haben.
Bei diesem Vorschlag können Sie sich z. B. auch auf die Vorgaben in

- VDE 0100 Teil 470 Einsatz von RCDs mit einem Nennfehlerstrom von ≤ 30 mA für Steckdosen bis 20 A Nennstrom bei Steckdosen für Geräte im Außeneinsatz
- VDE 0100 Teil 704 Einsatz von RCDs mit einem Nennfehlerstrom von ≤ 30 mA für Steckdosen bis 32 A Nennstrom

und die in der Fachliteratur vielfach geschilderte Notwendigkeit des Zusatzschutzes durch diese RCDs berufen, die auch für diesen Einsatzfall typisch sind.
Es hat nach DIN VDE 1000 Teil 10 niemand das Recht, in Ihre fachlichen Entscheidungen hineinzureden.
Das von Ihnen geschilderte dumme Argument ist letztlich ein Vorschlag, alle Sicherheitseinrichtungen abzuschaffen und genau so unsinnig wie der, mehr Kinder glücklich zu machen, indem alle Karussells schneller gedreht werden.
Die Richtigkeit Ihrer Entscheidung zeigt sich daran, dass Sie auf diese Weise

- defekte, die Betreiber und Besucher – vielfach Kinder – gefährdende Elektroanlagen entdeckt haben und
- Fehlerstellen abgeschaltet wurden, die möglicherweise zum Entstehen von Bränden führen können.

Gehen Sie in die Offensive und stellen Sie mit Nachdruck fest, dass die Betreiber, deren Fahrgeschäfte durch den 30-mA-RCD abgeschaltet wurden

- eine nicht den Sicherheitsnormen entsprechende Elektroinstallation besitzen – nirgendwo ist eine Anlage mit einem Ableit-/Fehlerstrom von über 20 mA gestattet,
- eine unsichere, ihre Kunden – die Kinder – gefährdende Elektroinstallation zulassen und dann wohl auch sonst nicht richtig und verantwortungsbewusst für Sicherheit sorgen
- sicherlich die vorgeschriebenen Wiederholungsprüfungen nicht durchführen ließen
- vielfach gegen die Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung und der Unfallverhütungsvorschriften verstoßen – das ist strafbar.

Sie können denen, die auf die Vorgabe der Norm DIN VDE 0100 Teil 722 und den dort geforderten RCD mit einem Fehlernennstrom von 500 mA verweisen auch sagen, dass

- die Norm DIN VDE 0100 Teil 722 von 1984 für Festplätze und Fahrgeschäfte von 1984 nicht mehr auf der Höhe der Zeit ist und
- die 500-mA-RCDS aus heutiger Sicht und bezogen auf diesen Einsatzort fast so empfindlich sind wie ein Vorschlaghammer.

K. Bödeker

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.
Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE VERLAG GMBH, Bismarkstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

Auslösen der RCD in Abhängigkeit von der Einsteckrichtung des Schutzkontaktsteckers

? Eine im Gartenteich istallierte Umwälzpumpe wird über einen Schukostecker und eine Schutzkontaktsteckdose (230 V; 16-A-Sicherungsautomat, sowie einen RCD – 25 A/30 mA) betrieben.
Mit einem Mal tritt folgendes auf: Beim Einstecken des Steckers in die Steckdose spricht der RCD an. Nachdem aber der Stecker gedreht und der RCD wieder eingeschalten ist, funktioniert die Pumpe wieder. Beim erneuten Drehen des Steckers spricht der RCD wieder an. Nach nochmaligem Drehen des Steckers funktioniert die Pumpe wieder.
Beim Messen des Durchgangs beider Stifte des Steckers gegen den Schutzleiter wird Durchgang angezeigt.
Wieso ist es möglich, bei einem eindeutigen Defekt, der gemessen wird, dass die Pumpe trotzdem bei einer bestimmten Steckerstellung funktioniert und der RCD nicht auslöst?

! Aufgrund der spärlichen Angaben in der Anfrage kann nur auf einige wahrscheinliche Fehlerquellen eingegangen werden.

a) Wenn es sich bei der Pumpe um ein Betriebsmittel der Schutzklasse I (was wegen der Konfiguration „Schutzkontaktstecker/Schutzleiter“ zu vermuten ist) handelt, kann in der Verbindung zur Pumpe (Schutzkontaktstecker/Verbindungskabel/Pumpe) ein Isolationsfehler zwischen einer Ader – die einmal Außenleiter und einmal Neutrallei-