

nachweislich durch das Ausschalten von defekten elektrischen Schreibmaschinen auf der Netzzuleitung Spannungsspitzen von bis zu 444 V entstanden.

Bezüglich „Für und Wider“ einer generellen Anwendung, wie zuvor benannt, ist das deutsche Rechtssystem zu betrachten. Die DIN-Normen haben nicht den Charakter eines Gesetzes und sind lediglich Empfehlungen auf privater Ebene – dies wird von der Rechtsprechung bestätigt. Der VdS ist ein nicht unparteiisches Privatunternehmen mit rein wirtschaftlichen Interessen (auch für seine Richtlinien besteht kein Gesetz-Charakter). Es ist also immer die Frage zu stellen, wer ggf. eine generelle Anwendung will und welche Interessen dahinter stecken.

**Stand der Technik als mögliche Basis.** Herstellerseitig werden die Anschlusspunkte von Zentralen mit einfachen Schutzschaltungen gegen Überspannung versehen, was dem Stand der Technik (SdT) entspricht. Der Einsatz von zusätzlichem Überspannungsschutz würde zwar auch dem SdT entsprechen, jedoch gibt es bei der Definition des SdT einen entscheidenden Punkt, der besagt, dass die wirtschaftliche Machbarkeit gegeben sein muss. Dies gilt ebenso für die allgemein anerkannten Regeln der Technik. Anders sieht es aus, wenn z. B. aufgrund des Baurechts (Gesetzescharakter) ein Blitzschutz o. Ä. gefordert wird. Dann muss neben dem Blitzschutz auch ein entsprechender Überspannungsschutz installiert werden. Das Baurecht besagt aber nicht, dass Gebäude, die nicht durch Blitzeinschläge gefährdet sind, trotzdem einen kompletten Überspannungsschutz erhalten müssen.

**Meine Empfehlung** lautet, für jede Einbruchmeldeanlage (EMA) sowie auch Brandmeldeanlage (BMA) usw. jeweils eine eigene Fehlerstromschutzeinrichtung (RCD), einen eigenen Sicherungsautomaten ebenso wie einen Überspannungsableiter für die Netzseite vorzusehen. Zudem sollten, wenn möglich, Maßnahmen für den Übertragungsweg für Sirenen getroffen werden, so diese an exponierter Stelle montiert werden.

Darüber hinausgehende Maßnahmen erfolgen nur, wenn es zwingende Gründe dafür gibt. Es

ist keinem Kleinbetrieb, wie z. B. einem Imbissbetrieb, zu erklären, dass er neben seiner Einbruchmeldezentrale (EMZ) mit fünf Linien vielleicht die gleiche Summe für einen Überspannungsschutz ausgeben muss, während sein Objekt zwischen zwei hohen Gebäuden eingeklemt ist.

**Zusätzlich zu berücksichtigen** ist bei dieser Thematik, dass Überspannungsableiter ja elektrische/elektronische Bauteile sind. Folglich sind sie auch entsprechend mit einzurechnen. Einen von mir verfassten Beitrag zum Thema Kabellängen enthält [1]. Darin ging es um verhältnismäßig geringe Längenunterschiede. Hingegen können Überspannungsableiter Kabellängen von 30 m, 50 m oder mehr verkürzen. Es steht zur Frage, was mit einer Ringleitung geschieht, die an beiden Enden ein solches Modul erhält – insbesondere bei Brandmeldeanlagen (BMA), bei denen die maximal zulässigen Längen durchaus ausgereizt werden.

Bei meinen Beratungen erkläre ich Kunden den Sachverhalt wie zuvor beschrieben und spreche eine Empfehlung aus, die sowohl das Objekt als auch die wirtschaftliche Machbarkeit berücksichtigt. Der Kunde ist derjenige, der letztendlich entscheidet, was er haben möchte. Wer den generellen „Vollausbau“ des Überspannungsschutzes, insbesondere bei konventionellen EMA, durchsetzen will, muss damit rechnen, dass der Mitbewerber den Auftrag bekommt.

## Literatur

- [1] Kraheck, A.: Kabellängen in der Sicherheitstechnik; Elektropraktiker, Berlin 66 (2012) 4; S. 320–321. A. Kraheck

## TN-C-S-Netz in TN-S-Netz umwandeln

**Wir betreiben in unserer Firma ein vermaschtes TN-C-S Netz, das wir Zug um Zug in ein reines TN-S-Netz umwandeln möchten. Ältere Hauptverteiler sind also nur 4-polig (L1/L2/L3/PEN) ausgeführt. Beim Ersatz dieser Verteiler müssten nun auch die Zuleitungen hierfür ausgewechselt werden (d. h. es würden in diesem Fall einige Kilometer NYY 3 x 150/70 „vernichtet“).**

**Gibt es eine Möglichkeit die bestehenden Leitungen weiterhin zu nutzen?**

**Kann z. B. der momentan als Außenleiter genutzte blauen Leiter als N-Leiter verwendet und als Ersatz hierfür ein zusätzlicher Leiter (NYY 1 x 150 mm²) nachgezogen werden? Eine Zuordnung des neuen Leiters zu dem bestehenden Kabel wäre dadurch gegeben, dass dieser eindeutig beschriftet werden kann und beide (getrennt) in einem gemeinsamen Bodenkanalrohr laufen.**

Beim Lesen solcher Anfragen stelle ich mir immer die Frage, warum eine bestehende elektrische Anlage umgerüstet werden soll.

Traten aufgrund des TN-C-S-Systems gravierende EMV-Probleme auf oder soll nur in die Zukunft gedacht werden?

Solche Lösungen, wie die hier angedachte, bestehende Kabel/Leitungen weiterhin zu verwenden und ggf. einen zusätzlichen Leiter hinzu zu fügen, sind aus meiner Sicht – auch wenn dies nicht verboten ist – immer eine Flickschusterei, bei der die Übersichtlichkeit der elektrischen Anlage verloren gehen kann.

**Zum vorliegenden Fall:** Die getrennte Verlegung (getrennt von den übrigen Leitern) eines aktiven Leiters (Außenleiter oder Neutralleiter) ist zwar nicht verboten, jedoch aus Sicht der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) äußerst ungünstig, da sich die elektrischen Felder nicht vollständig „aufheben“ können. Wenn ich den Anfragenden richtig verstanden habe, dann soll außerhalb des Kabels ein Einleiterkabel NYY parallel zu dem vorhandenen Kabel hinzuverlegt werden. Hierfür sollte eine schwarze Aderisolierung oder nach neueren Vorgaben eine graue Aderisolierung ausgewählt werden. Außerdem kann es – abhängig vom möglichen Kurzschlussstrom – notwendig sein, das Einleiterkabel mit dem vorhandenen Kabel in kurzen Abständen miteinander zu befestigen, um die auftretenden Kurzschlusskräfte aufzufangen.

Eine getrennte Verlegung des Neutralleiters lässt sich aus Gründen der im Abschnitt 514.3 von DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510) [1] geforderten Farbkennzeichnung nicht realisieren, da die blaue Ader im Kabel für den Neutralleiter verwendet werden muss. Die Umkennzeichnung des blauen Leiters im Kabel an den Leiterenden ist nicht erlaubt.

Es bliebe noch die Möglichkeit, einen Schutzleiter (grün-gelb) hinzu zu verlegen, was unter gewissen Voraussetzungen auch möglich wäre, aber dadurch wird die Konfiguration unübersichtlicher. **In diesem Fall müsste der grün-gelbe Leiter im Kabel nach wie vor als PEN-Leiter gekennzeichnet werden (mit zusätzlicher blauer Kennzeichnung an den Leiterenden) und in den Verteilern auf eine PEN-Schiene geführt werden. Diese PEN-Schiene dürfte aber nur für den ausschließlichen Anschluss der Neutralleiter verwendet werden.**

Allerdings gibt es bei dieser Konfiguration neuerdings ganz andere Probleme, da nach Abschnitt 431.2.1 von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430) [2] der Neutralleiter und damit auch ein PEN-Leiter mindestens wie der Außenleiter (gleichwertig dem Querschnitt des Außenleiters) bemessen werden muss, d. h. es muss ein Kabel vorhanden sein, bei dem der grün-gelbe Leiter, der dann als PEN-Leiter verwendet werden soll, diese Anforderung erfüllt. Der neue Norm [2] muss hier berücksichtigt werden, da es sich praktisch um eine „Neuinstallation“ handelt.

**Der separat verlegte grün-gelbe Leiter ist also auf die Schutzleiterschienen im Schrank aufzulegen. An diese Schutzleiterschienen sind alle Schutzleiter anzuschließen. Im Schrank gäbe es dann jeweils eine Schutzleiterschienen,**

## NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wieder gegeben 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, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

die mit den leitfähigen Konstruktionsteilen verbunden ist, und eine isoliert aufgebaute PEN-Schiene, die aber keine Verbindung mit der Schutzleiterschiene haben darf (eine PEN-Schiene und eine Schutzleiterschiene ergibt sich auch in der Hauptverteilung eines zentral geerdeten TN-Systems). Eine Verbindung darf nur einmal, am Ausgangspunkt der beiden grün-gelben Leiter, vorgesehen werden.

#### Literatur

- [1] DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510):2011-03 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen.
- [2] DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-43: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom. W. Hörmann

## Übergangslösung für Steigleitungen bei Sanierungsarbeiten

**?** Ein DDR-Neubaublock in Form eines Mehrfamilienhauses mit insgesamt 14 Wohnungen auf vier Etagen und ausgebautem Dachgeschoss (drei Wohnungen pro Etage sowie zwei im Dachgeschoss) soll nun modernisiert werden. Im Zuge dessen ist im Keller die Installation eines neuen Zählerschranks angedacht. Sobald eine Wohnung modernisiert wird, soll der alte Zähler auf den Etagen demontiert und in den neuen Zählerschrank montiert werden.

Was ist bei der Installation der Steigleitung bezüglich des Brandschutzes zu beachten? Aus Platzgründen ist es im Moment noch nicht möglich, einen Brandschutzkanal im jetzigen Schacht zu installieren.

**!** Die neuen Steigleitungen müssen gemäß Abschnitt 3.5.1 der MLAR:2005-11 [1] in einem I90-Kanal untergebracht werden. Dies ergibt sich daraus, dass die Geschossdecken in dem Wohngebäude vermutlich F90-Decken sind (Standardausführung in der ehemaligen DDR).

Da der Anfragende angibt, momentan (noch) keinen Platz für diesen Kanal zu haben, sollte er diese Abweichung von der zuständigen Baubehörde durch eine Zustimmung im Einzelfall „absegnen“ lassen. Keinesfalls zu empfehlen ist eine eigene freie Abweichung, auch nicht nur vorübergehend.

Die nachfolgende Ergänzung der Antwort, kann vielleicht als hilfreiches Argument gegenüber der Behörde dienen, um zu erklären, warum die neuen Leitungen noch nicht in F90 bzw. I90 gekapselt werden:

Mit jedem geänderten Zählerplatz werden im Treppenhaus Brandlasten beseitigt, indem der Wohnungsverteiler einschließlich der Stromkreisleitungen und auch der Zähler aus dem Steigeschacht entfernt werden. Diese Brandlastreduzierung ist sicher bedeutender als die Brandlast, die durch die neue Leitung

vom Zählerplatz im Keller zum Wohnungsverteiler zugeführt wird. Letztlich wird also mit jedem neuen Zählerplatz im Keller der Brandschutz im Treppenraum verbessert. Dennoch ist beachten, dass beim Endausbau alle neuen Steigleitungen in I90 gekapselt sein müssen.

#### Literatur

- [1] MLAR:2005-11 Muster-Richtlinie über brand-schutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie) F. Schmidt

## Leitungen für externe Sensorik und Aktorik einer SPS-Steuerung

**?** In SPS-Steuerschrank ist es für gewöhnlich notwendig, externe Sensorik oder Aktorik außerhalb des Schrankes über Leitungen anzuschließen, welche die interne Steuerungsspannung (z. B. 24 V) führen. Diese interne Spannungsversorgung kann nach meiner Ansicht nach zwei Möglichkeiten aufgebaut sein:

1. Aufbau als FELV-Stromkreis mit einem vom Netz getrennten Steuertransformator. Dabei wird ein Pol der Sekundärseite mit dem PE-Leiter auf der Primärseite verbunden.
2. Aufbau als PELV-Stromkreis mittels eines SELV-Netzteils mit sicherer Netztrennung, dessen Sekundärseite ebenfalls mit dem PE-Potential verbunden ist, wodurch die gesamte Versorgung zur PELV wird. Eine reine SELV-Versorgung ohne geerdeten Pol wäre nur mit einer Isolationsüberwachung der Steuerspannung möglich und daher recht unpraktikabel.

Wäre es zulässig, in den zuvor beschriebenen beiden Fällen die externe Verkabelung mit solchen Leitungen auszuführen, die nicht geeignet sind, Netzspannung zu führen, wie z. B. I-Y(St)Y?

Nach meiner Ansicht ist dies nicht zulässig. Bei der FELV-Variante könnte im Fehlerfall am Steuertrafo Netzspannung auf die Sekundärseite geraten. Im Fall der PELV-Versorgung aus einem SELV-Netzteil könnte das wegen der sicheren Trennung zwar im Netzteil selbst nicht geschehen, jedoch liegen im Schrank die Leitungen für die Steuerspannung meist zusammen mit der Verdrahtung der Lastseite im selben Verdrahtungskanal. Hier sind die Aderleitungen beider Spannungsebenen jeweils nur basisisoliert ausgeführt, sodass die gegenseitige Näherung im Fehlerfall ebenso zu einem Spannungseintrag auf die Steuerspannungsseite führen könnte. Ich sehe hier gewisse Parallelen zum DALI-Bus sowie zur Schnittstelle für 1–10 V. Diese sind nur einfach vom Netz getrennt und deswegen unbedingt in netzspannungstauglichen Leitungen zu führen. Betrachtet man wiederum den EIB/KNX-Bus, so handelt es sich dort zwar um eine SELV-Versorgung, wobei jedoch eine spezielle für 4 kV geprüfte Lei-

Besuchen Sie uns:  
**GET Nord** 22.–24. November 2012  
Hamburg · get-nord.de  
Halle B4.EG, Stand 120

EINE SOFTWARE FÜR ALLES

STREIT V.1®



STREIT V.1® -

DIE KOMPLETT-SOFTWARE FÜR  
SCHLAUE HANDWERKERKÖPFE



#### ERP für das Handwerk

Kalkulation, Datennorm, GAEB, Einkauf, Wartung und Service, Rechnungswesen, Controlling...



#### Kommunikation

Fax, E-Mail, SMS, Telefon, Textverarbeitung...



#### CRM und DMS

Digitale Archivierung, Adressinformation, Historie, Kalender und Aufgaben, Marketing...



#### Zeiterfassung

Stationär und mobil mit App, Aufträge, Projekte



... für kleine, mittlere und große Handwerksbetriebe!

DATENTECHNIK  
**Streit**

Streit Datentechnik GmbH  
Julius-Allgeyer-Str. 1  
77716 Haslach  
Tel.: 07832 995-0  
streit@streit-datec.de

WWW.STREIT-DATEC.DE