

NIN-Know-how 158

Normen sind von Experten erarbeitete Regeln für fast alle Gebiete im Beruf und im Alltag. So begegnen sie uns zum Beispiel schon am Morgen, wenn die elektrische Zahnbürste der SN EN ISO 20127 entspricht. Doch Normen werfen bei der Anwendung im Business auch immer wieder Fragen auf.

Text Stefan Providoli, Daniel Süss*
Bilder zVg

1 Rückbau alter, nicht mehr benötigter Installationen

An einem von uns betreuten Standort wurde die Steuerung des Notstromgenerators erneuert. Dabei ist mir aufgefallen, dass die nicht verwendeten Drähte der Kabel, die auf Feldgeräte führen, abgeschumpft und im Verdrahtungskanal versorgt wurden. Der Unternehmer hat mir versichert, dass dies so korrekt sei. Die nicht verwendeten Litzen würden auf Seite Feldgerät und auf Seite Steuerung abgeschumpft. Für Klemmen habe es keinen Platz.

Können Sie mir bei dieser Fragestellung weiterhelfen? Für die neue Steuerung wurde ein Stücknachweisprotokoll nach 61439-1/2 erstellt. (M.B.)

In Anlehnung an NIN Art. 1.0.3 dürfen Sie als Installationsinhaber (oder dessen Bevollmächtigter) weitere, bestimmte Anforderungen vorgeben, die eine zusätzliche Sicherheit in eigenen Anlagen bringt und die normativ vorgesehenen Sicherheitsstandards nicht schmälern. Dies könnte z. B. genau ein solcher Rückbau der alten, nicht mehr benötigten Installation sein. Nicht mehr verwendete Leitungen führen zu unübersichtlichen Situationen und können im Worst Case sogar zu einem Unfall führen, da vermeintlich nicht mehr benötigte Installationen plötzlich wieder

unter Spannung stehen. Nach SR 734.27 NIV dürfen elektrische Installationen bei bestimmungsgemäsem sowie auch möglichst bei voraussehbarem unsachgemäßem Gebrauch weder Personen noch Sachen oder Tiere gefährden (vgl. Art. 3 Abs. 1 NIV). Bei elektrischen Leitungen, die, wie in Ihrem Fall, einzig mit Malerklebband und Isolierband markiert/isoliert sind, muss sicherlich hinterfragt werden, ob Art. 3 NIV wirklich eingehalten ist. Der Basisschutz nach NIN 4.1.1.2 muss jederzeit gewährleistet sein, d. h. die erstellte Basisisolierung kann nur durch Zerstörung entfernt werden. Das erwähnte Stücknachweisprotokoll nach SN EN 61439-1/-2 bezieht sich alleine auf die Schaltgerätekombination, nicht auf die daran angeschlossenen resp. nicht angeschlossenen Leitungen. Für die Arbeiten an der Installation ist ein Sicherheitsnachweis mit Messprotokoll erforderlich, den Ihnen der Unternehmer noch ausstellen müsste (vgl. V-UVEK, SR 734.272.3; Art. 13 und 14), und als Grundlage dazu ist der Art.3 + 4 der NIV.

2 Bauprodukteverordnung vs. Fehlerstromschutzeinrichtung

In einem Landwirtschaftsbetrieb möchten wir die Unterverteilung am anderen Ende der Scheune (ca. 80 m Leitung) ohne RCD Schutz einspeisen. Gemäss NIN

Fluchtweg	CRP / BauPV							
	Hauptklasse		Zusatzklasse					
zugelassen	Aca	Wärmefreisetzung SN EN 50399	-					
	B1ca	Wärmefreisetzung SN EN 50399	s1a / s1b	Rauchentwicklung	d0	Flammende Tropfen	a1	Azidität der Rauchgase
	B2ca	Flammenausbreitung SN EN 50399	s1		d1		a2	
	Cca	Flammenausbreitung SN EN 50399	s2		d2		a3	
Dca	Flammenausbreitung SN EN 60332-1-2	s3						
nicht zugelassen	Eca	Flammenausbreitung SN EN 50399	-					
	Fca	Flammenausbreitung SN EN 60332-1-2	-					

2

7.05.4.1.1.1 darf ich dies, wenn das Kabel einen konzentrischen Schutzleiter hat und es vor Nagetieren geschützt ist. Ich dachte da an ein GKN 4x25/25 mm², auf einem Gittertrasse montiert.

Nun habe ich jedoch eine Frage betreffend der Bauprodukteverordnung. Da das GKN Kabel im Grundsatz für die Verlegung im Erdreich gedacht ist, hat es die Klassifizierung Fca. Darf ich dieses Kabel nun für meine Anwendung gebrauchen oder muss das Kabel mindestens die Anforderung Eca haben? (L.S.)

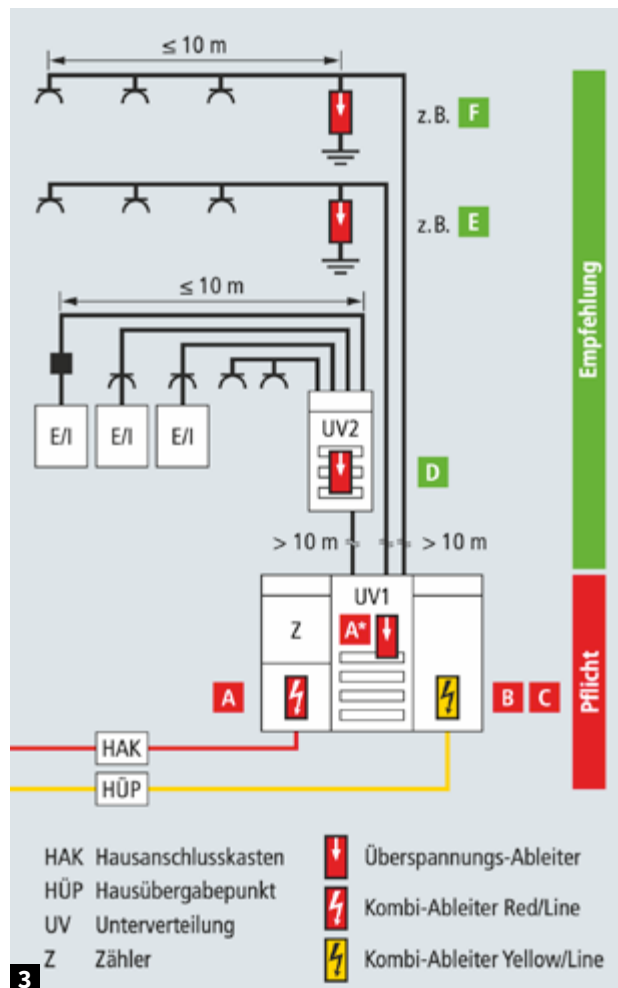
Im Kap. 7.05 gibt es die Forderungen nach Kabel ohne kritisches Brandverhalten nicht explizit, diese finden wir ja im 4.2.2.2.7.3, wo es im Detail um Kabel mit kritischem Brandverhalten (gem. Zuordnungstabelle in der Brandschutzrichtlinie «Baustoffe und Bauteile») geht. Diese werden explizit gefordert im vertikalen und horizontalen Fluchtweg. Das heisst nun, falls Ihr GKN Kabel im landwirtschaftlichen Betrieb nicht gerade durch einen Fluchtweg (vertikal/horizontal) führt, ist die Klassifizierung nach der Brandklasse Fca kein Problem. Übrigens, im von Ihnen erwähnten 7.05.4.1.1.1 ist es eine «und»-Verknüpfung zwischen Kabel mit konzentrischem Schutzleiter und verschlossenem Rohr.

Im dazugehörigen B+E ist es jedoch eine «oder»-Verknüpfung. Nach kurze Rücksprache mit dem Herausgeber ist die «oder»-Verknüpfung nach 7.05 Fig. 1 B+E korrekt.

3 Überspannungsschutz nach NIN 2020 im Wohnungsbau

Müssen neue Unterverteilungen, wo die Einrichtungssumme : 50 = Kosten des Überspannungsableiters zutrifft, einen Überspannungsableiter enthalten? Bzw. kann das bemängelt werden? (K.M.)

Mit der NIN 2020 wurde die Thematik rund um den Überspannungsschutz im Wohnungsbau verschärft. Als erst muss gesagt werden, dass das Kap. 4.4 der NIN «nur» für Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse, die über das Stromnetz übertragen werden, und Schaltvorgängen ist, jedoch nicht bei Überspannungen



infolge direkter oder naher Blitzschläge. Hierzu muss die Normenreihe SN EN 62305 beigezogen werden. Wenn man hier eine Risikoanalyse nach SN EN 62305 Teil 2 macht, kommt man fast unmöglich an einem Überspannungsableiter vorbei. Nehmen wir nun das einfache Einfamilienhaus, welches neu gebaut wird nach NIN 2020, dies muss natürlich nach SR 734.27 NIV Art. 3 den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Wie korrekt erwähnt, muss gem. 4.4.3.4 Abs. d) neu eine Überspannungsschutzeinrichtung eingebaut werden, wenn der Wert der elektrischen Anlage dem 50-fachen Wert des Überspannungsableiters beim Anschluss-Überstromunterbrecher entspricht. Hier ist das erste Mal, dass die NIN nicht bei der Steckdose aufhören, sondern auch die elektrischen Betriebsmittel mit einzukalkulieren sind.

Wenn ich nun bei meinem Grossisten nachschaue, finde ich einen Überspannungsableiter Typ 2 mit einer Kurzschluss-

festigkeit von 50kA, für das TN-C-S Netz geeigneter, 4-poliger SPD mit einem Schutzpegel von < 1.5kV und einem Nennableitstrom (8/20) von 20kA für weniger als CHF 100.-. Ein Grossteil der Überspannungsableiter bewegen sich im Bereich von CHF 250.- bis 450.-. Alle natürlich nicht blitzstromtragfähig, diese sind konstruktionsbedingt massiver und kostspieliger.

Wenn wir nun eine Mitte von CHF 350.- annehmen, dies multiplizieren mit Faktor 50, kommen wir auf eine Summe von CHF 17 500.-. Das bedeutet, wenn die elektrische Installation inkl. allen Betriebsmitteln/Endgeräten diese Summe übersteigt, muss am Anschlusspunkt ein SPD korrekt und gem. Installationsanleitung des Herstellers installiert werden. Im Umkehrschluss bedeutet dies, es kann bei der Abnahmekontrolle nötigenfalls die «Kostenberechnung» verlangt werden, wenn ein Überspannungsableiter fehlt.

Mit der Installation eines Überspannungsableiters beim Anschluss-Üu ist es

nicht alleine getan. Dieses Gerät ist natürlich auch nicht die Lösung für alles. Wichtig ist daher, dass ein Konzept, abgestimmt auf die Bedürfnisse der Anlage und des Kunden, erarbeitet werden muss und ein optimaler Schutz vor den Einflüssen von transienten Überspannungen atmosphärischen Ursprungs oder Schaltvorgängen gewährleistet werden kann.

Am Schluss darf gesagt werden, dass es nicht darum geht, mehr Umsatz zu generieren und mehr SPDs zu verkaufen und zu verbauen. Dem Kunden müssen der Wert resp. die zusätzliche Schutzmassnahme und der Wert des Überspannungsableiters schmackhaft gemacht werden. Wenn wir nur ein «übliches» Büro in einer Wohnung anschauen, steht dort sicher mindestens ein Computer, es steht sicher irgendwo ein NAS mit allen privaten Fotos der vergangenen Ferien und es steht irgendwo im Wohnzimmer ein grosser 4K-LCD-TV. Durch den korrekten Einbau eines Überspannungsableiters in Kombination mit entsprechenden Überspannungsableitern T3 vor sensiblen Geräten und in Anlehnung an das Überspannungsschutzkonzept besteht die reelle Chance, dass die Betriebsmittel eine transiente Überspannung unbeschadet überstehen. Ich denke, jeder Kunde ist beim Bau bereit, CHF 500.- bis 1000.- zu investieren, um seine Daten vor nicht wiederherstellbarer Zerstörung zu schützen, wenn er darüber korrekt und umfassend aufgeklärt worden ist. Darum nicht nur den Mehrpreis verkaufen, sondern den Mehrwert des SPD.

4 Auslösestrom des RCD

Ab welchem Strom darf ein RCD auslösen? In der Lehre wurde uns beigebracht, bis 15mA nicht und ab 15mA darf er auslösen. Im «Messen gemäss NIN 2020» steht nun 0,4xIn, also 12mA. Was gilt nun? (K.M.)

Die SN EN 61008-1 beschreibt die Allgemeinen Anforderungen für Fehlerstrom-Schutzschalter (ohne Überstromschutz) für die Hausinstallation und für ähnliche Anwendungen und deren Eigenschaften. In dieser Norm sind ebenfalls die Grenzwerte für den Auslösestrom definiert (siehe Tabelle).

Art des Fehlerstroms	Zulässiger Auslösestrombereich
Sinusförmiger Strom	0.50 – 1.00 x IΔn
Pulsierender Gleichstrom (positive oder negative Halbwelle)	0.35 – 1.40 x IΔn
Phasenwinkelgesteuerte Halbwellenströme mit einem Phasenwinkel von 90 °	0.25 – 1.40 x IΔn
Phasenwinkelgesteuerte Halbwellenströme mit einem Phasenwinkel von 135 °	0.11 – 1.40 x IΔn
Pulsierender Gleichstrom überlagert mit einem glatten Gleichfehlerstrom von 6mA	max. 1.40 x IΔn + 6mA
Glatte Gleichfehlerstrom	0.50 – 2.00 x IΔn

Da bei der Kontrolle, unabhängig ob Schluss-, Abnahme- oder periodische Kontrolle, die RCDs vor Ort in der Installation mit einem sinusförmigen Strom überprüft werden (falls überhaupt, relevant ist in erster Linie die Zeit), gilt der Auslösestrombereich der obigen Tabelle. D. h. bei 40 % des Bemessungsdifferenzstroms darf ein RCD noch nicht auslösen (sinusförmiger Strom), ab 50% darf er auslösen und bei 100% muss er auslösen.

Die 40% erklären sich aus den heute meist automatischen Prüfabläufen der Installationstester, die zuerst eine Prüfung mit 40% IΔ NENN durchführen, bei welcher der RCD auch bei einer möglichen Vorbelastung durch die angeschlossene Installation / Verbraucher nicht auslösen sollte.

5 Erder in der weissen Wanne

Wie wird ein Erder in einer weissen Wanne korrekt ausgeführt? Welche Normen gelten hier resp. welche muss ich bei der Planung berücksichtigen? (K.M.)

Im Gegensatz zu einer schwarzen Wanne, welche eine Erdfähigkeit der Fundamentplatte nicht zulässt, hat die Fundamentplatte der weissen Wanne eine Erdfähigkeit. Bei der sprichwörtlich weissen Wanne handelt es sich um eine wasserundurchlässige Stahlbetonkonstruktion. Diese ist erdfähig und kann nach den SNR 464113:2015 ganz normal als Fundamente erder verwendet werden. ■

Bitte senden Sie Ihre Fragen an: nin@elektrotechnik.ch

VSEK
ASCE

*Stefan Providoli, Zentral-Redaktor des VSEK
Daniel Süss, Zentral-Vizepräsident des VSEK