

NIN-Know-how 110

Noch können Installationen nach der NIN 2010 ausgeführt werden, aber die Fachwelt bereitet sich auf den Wechsel vor. Elektrofachleute studieren die neue Norm Version 2015 genau und stellen dabei einige Änderungen fest. Der geneigte Leser erkennt aber auch hier und da noch Unstimmigkeiten, welche das Redaktionsteam für die NIN noch korrigieren wird, sodass dann per 1. Juli 2015 definitiv gestartet werden kann. Für das NIN-Know-how gibt es aber noch genügend Fragen, welche bereits jetzt schon beantwortet werden können. Lesen Sie auch in dieser Ausgabe, was die Leserinnen und Leser von ET beschäftigt.

David Keller, Pius Nauer


1 Bemessung Schutz-Potenzialausgleich

An einem NIN Kurs wurde uns gesagt, dass sich der Querschnitt des Schutz-Potenzialausgleichsleiters nicht mehr nach dem Nennstrom des Anschlussüberstromunterbrechers richtet. Nun wollte ich dies in der NIN 2015 nachschauen und habe keine entsprechende Formulierung gefunden. Wie ist es nun? (F.A. per E-Mail)

Beim Schutz-Potenzialausgleichsleiter hat sich tatsächlich einiges geändert. Im Normtext sind es zwar nur Kleinigkeiten. In der Praxis kann es daraus aber doch einige Änderungen geben. Wie

fremde leitfähige Teile definiert sind und wie dies umgesetzt werden kann haben wir bereits aufgegriffen. Die Aussage über den Querschnitt des Schutz-Potenzialausgleichsleiters, dass dieser nicht mehr in Abhängigkeit des Nennstromes des Anschlussüberstromunterbrechers definiert wird, ist richtig. In der Tabelle 5.4.4.1.1 B+E finden Sie die Angaben über die Querschnitte der Schutz-Potenzialausgleichsleiter (siehe dazu Bild 1). In der ersten Spalte, erste Zeile heisst es nun: Massgebende Überstrom-Schutzeinrichtung. In den Vorgängerversionen der NIN 2015 stand dort jeweils «Anschlussüberstromunterbrecher. Neu wird der Querschnitt des Schutz-Potenzialausgleichsleiter nicht

mehr nach dem Nennstrom des Anschlussüberstromunterbrechers dimensioniert. Es sind vielmehr ganze Anlageteile, welche zur Querschnittsdefinition betrachtet werden können. Nehmen wir das Beispiel eines kleinen handwerklichen Betriebsgebäudes, in welchem zusätzlich eine Wohnung ein- oder angebaut ist. Wenn am Anschlussüberstromunterbrecher eine Sicherung von 125 A eingesetzt ist, ergibt dies einen Querschnitt für den Schutz-Potenzialausgleichsleiter von 16 mm². Die Wohnung kann nun separat betrachtet werden. Ist diese mit einer 25 A Sicherung geschützt, so ergibt es für den Schutz-Potenzialausgleich einen 6 mm². Da das Gewerbe wohl aber einen äusseren Blitzschutz aufweist ist der minimale Querschnitt auch für die Wohnung bei 10 mm². Ausserdem finden Sie in der Tabelle, dass der maximale Querschnitt des Schutz-Potenzialausgleichs nicht mehr bei 25 mm², sondern bei 16 mm² liegt. (pn)

Massgebende Überstrom-Schutzeinrichtung	L1-L2-L3 N-PEN		Schutzleiter PE		Erdungsleitung		Schutz-Potentialausgleich	
	mm ²		mm ²		mm ²		mm ²	
VA	B	B2	B	B2	B	B2		
25	4	4	4	4	16	16	6	10
32	6	6	6	6	16	16	6	10
40	10	10	10	10	16	16	6	10
63	16	16	16	16	16	16	10	10
80	25	25	16	16	16	16	10	10
100	35	35	16	16	16	16	10	10
125	50	70	25	35	25	35	16	16
160	70	95	35	50	35	50	16	16
200	95	120	50		50	50	16	16
1 250	120		70		50		16	16

Schutz-Potenzialausgleich (NIN 2015).

2 Steckdose für Heizungsanschluss freizügig verwendbar

In einem Einfamilienhaus haben wir mit der Heizungsfirma ein Problem. Die Steckdose für den Anschluss der Heizung (T 13) ist durch RCD geschützt. Nun reklamiert der Heizungsmonteur, dass dieser RCD hin und wieder auslöst und er erwartet von mir, dass ich den RCD entferne. Man könne ja anschreiben, dass diese Steckdose nur für die Heizung zu gebrauchen sei? (P.H. per E-Mail)

Davon ausgehend, dass sich die Heizung – gerade im Einfamilienhaus – in einem allgemein zugänglichen Raum

befindet, muss schon mal davon ausgegangen werden, dass Steckdosen in diesem Raum von jedermann benutzt werden können. Wenn es sich um CH-Haushalt-Steckdosen handelt, so sind diese sicher freizügig verwendbar und müssen deshalb zusätzlich mit einem RCD max. 30 mA geschützt werden. Damit auf den Schutz durch RCD verzichtet werden könnte, müsste die freizügige Verwendung verunmöglicht werden. Das könnte man durch den Einsatz einer «besonderen» Steckvorrichtung erreichen. Zum Beispiel durch Verwendung einer Steckdose nach CEE-Norm. Dabei wird die Anordnung des Schutzleiterkontaktes unten, also Richtung 6 Uhr, für die freizügige Verwendung genutzt. Erst wenn für die Heizung eine CEE-Steckvorrichtung mit Anordnung des Schutzleiterkontaktes Richtung 9 Uhr verwendet wird, wäre das ein Lösungsansatz. Bei Bemessungsspannungen 200–250 V wird die Farbe Blau verwendet. Bei blauen Steckdosen 2L + PE ist der PE-Kontakt aber immer Richtung 6 Uhr angeordnet. So müsste man einen weiteren Trick anwenden und auf eine vierpolige Ausführung, also 3L+PE ausweichen. Denn bei diesen Typen kann der PE-Kontakt Richtung 9 Uhr angeordnet sein. Dabei muss man halt einen Pol freilassen. Rein normentechnisch wäre es auch möglich, eine Steckvorrichtung CEE 63 A einzusetzen. Diese müsste nicht durch RCD geschützt werden. Damit sich der Schreibende hier aber nicht ganz zum Gespött macht, eben der Hinweis, dass diese Variante zwar theoretisch erlaubt wäre, aber sicher mehr als einen komischen Eindruck hinterlassen würde. Eine vernünftige Variante wäre auch die Verwendung eines Anlageschalters anstelle der Steckvorrichtung. Einige Hersteller lie-

fern zum Schweizer Stecker auch noch einen Schuko-Stecker aus und erlauben damit die Veränderung an der Anschlussleitung. Somit könnte der Stecker auch einfach entfernt und das Kabel am Schalter angeschlossen werden. Die Variante mit einer Aufschrift, z.B. «Nur für Heizung» ist zwar nach NIN nicht ganz ausgeschlossen. Jedoch wird auch in der NIN deutlich darauf hingewiesen, dass eine Warntafel manchmal sogar das Gegenteil bewirken kann und deshalb besser nicht angewendet werden sollte. Plötzlich nutzt der Kaminfeger einmal diese Steckdose für seine Prüf- und Reinigungsgeräte und schon sind wir dem Unfall einen Schritt näher! (dk)

3 NIN 2015 fordert getrennte Verlegung von Stromkreisen

Als Elektroplaner sind wir oft mit der Planung von KNX-Anlagen beauftragt. Gerade im Wohnungsbau haben wir oft das KNX-Buskabel und das Starkstromkabel für die Versorgung einer Steckdose im selben Rohr verlegt. Nun haben wir vernommen, dass die neue NIN solche Installationen verbietet. Neuerdings muss anscheinend wie früher zwischen Stark- und Schwachstromleitungen die Ordnungstrennung wieder angewendet werden. Man spricht hier von 20 cm Abstand zwischen Starkstrom- und Schwachstromleitungen. Ist dies wirklich so, dass neu für Starkstrom- und Kommunikationsleitungen separate Rohre verlegt werden müssen? (X.K. per E-Mail)

In NIN 4.4.4.6 findet sich nun neu tatsächlich der Übertitel: «Getrennte Verlegung von Stromkreisen». Gehen wir ein paar Jahre zurück, zu den Zeiten der Hausinstallationsvorschriften, so kannte man nichts anderes, als die Stark- und Schwachstromleitungen separat zu ver-

legen. Mit Einführung der NIN wurde die sogenannte «Ordnungstrennung» sehr aufgeweicht. Früher waren es wohl eher die Problematiken der Kabelisolationen, welche die getrennte Verlegung von Stark- und Schwachstromanlagen forderten. Heute ist es kein isolations-technisches Problem mehr, sondern vielmehr die Tatsache, dass ganze Systeme durch elektromagnetische Einflüsse gestört werden können. Dies greift nun die NIN im Kapitel 4.4.4 neu auf. Darf nun im Einfamilienhaus das Telefonkabel nicht mehr im gleichen Kanal oder Rohr verlegt werden wie die Starkstromkabel? Oder wie sieht es nun mit einer KNX-Installation aus? Der Elektroplaner oder auch der Elektroinstallateur ist verantwortlich, dass elektrische Installationen so plant und erstellt, dass informationstechnische Anlagen nicht gestört werden. In sehr grossen Anlagen, mit grossen Nennströmen der Starkstromleitungen ist das Einhalten dieser Abstände sicher sinnvoll. In solchen Anlagen werden für die Stark- und Schwachstromanlagen meist auch separate Kanalsysteme verlegt. Die Abstände können auch verringert werden, wenn zum Beispiel geschirmte Leistungskabel verwendet werden. In kleinen Anlagen, wie Einfamilienhäuser hat das Zusammenlegen von Stark- und Schwachstromanlagen in der Vergangenheit wohl kaum zu Problemen geführt, also ist hier auch in Zukunft keine Änderung nötig. Sinngemäss finden wir dazu in 4.4.4.6.3 Angaben, wann auf die Trennung verzichtet wird. Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein: Im gleichen Rohr oder Kanal befinden sich nur Einphasenstromkreise, vorzugsweise Kabel, nicht nur Drähte. Der Strom pro Stromkreis darf den Nennstrom von 20 A nicht übersteigen und der Gesamtstrom darf maximal 100 A betra-





**SCHWEIZERISCHE
TECHNISCHE FACHSCHULE
WINTERTHUR**

Weiter mit Bildung
→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.

**VORBEREITUNGSKURS
PRAXISPRÜFUNG NIV**
→ Fachkundigkeit Art. 8
2 Semester (Mil)
19.08.2015 - 02.03.2016

**ANSCHLUSSBEWILLIGUNG
NACH NIV ART. 15**
→ Wiederholungskurs
06.05.2015
29.10.2015

**MESSKURS FÜR
NIV-ANWENDER**
Tageskurs
21.05.2015
20.08.2015

**UPDATE AUF
NIN 2015**
Tageskurs
08.10.2015
10.12.2015

GRATIS ANMELDEN:
INFOVERANSTALTUNG
DIPL. TECHNIKER HF
02.06.2015, 18.30 UHR



Tel 052 260 28 01
marketing@stfw.ch
www.stfw.ch/et

gen. Sie sehen also, das gemeinsame Verlegen eines KNX-Kabels und eines Starkstromkabels in einem Rohr ist nach NIN 2015 nicht verboten. (pn)

4 Unterschiedliche Faktoren für die Berechnung zum Einhalten der automatischen Abschaltung

Immer wieder höre ich unterschiedliche Meinungen zu den Faktoren, welche bei den Kurzschlussstrommessungen verwendet werden müssen, einmal wird von 0,7, mal von 0,75 und einmal von 0,66 gesprochen. Kürzlich meinte ein Sicherheitsberater gar, man müsse überhaupt keinen Faktor berücksichtigen. Wenn ich also mit dem Installationstester eine Kurzschlussstrommessung durchführe und einen Wert ablese, was muss ich mit diesem machen?

(F.L. per E-Mail)

Seit wir in der Lage sind, Kurzschlussströme einigermaßen genau zu messen (und das ist noch gar nicht so lange der Fall), ist diese Grösse fast zum Mass aller Dinge avanciert. Behalten wir einmal das Ziel vor Augen, dass bei einem Isolationsfehler der Stromkreis innerhalb – sagen wir mal – 0,4 Sekunden abgeschaltet werden muss. Nach NIN sind für diese Abschaltung Überstromunterbrecher und Fehlerstromschutz-einrichtungen zugelassen. Bei den Überstromunterbrechern wiederum verwenden wir meist Schmelzsicherungen oder Leitungsschutzschalter. Eine Schmelzsicherung löst dann aus, wenn genügend Energie am Schmelzleiter in Wärme umgesetzt wurde, um die Schmelztemperatur zu erreichen. Bei einem Leitungsschutzschalter ist es die Magnetische Kraft, welche den Magnetauslöser zum Ansprechen bringen muss, denn mit dem eingebauten Bimetall (thermischer Auslöser) wird eine Abschaltzeit unter 1 Sekunde kaum erreicht. Beim Einsatz von RCDs führen bereits kleinste Kurzschlussströme (L-PE) zur Auslösung. Es müsste also schon hier darauf geachtet werden, welches Gerät dann den Fehler abschalten muss.

Da die Schleifenimpedanzmessung nicht das gleiche Resultat zeigt, wie wenn der Fehler tatsächlich eintritt, hängt damit zusammen, dass erstens die Messung bei Raumtemperatur durchgeführt wird, zweitens nicht bekannt ist, wie hoch der Übergangswiderstand im Fehlerfall (evtl. Lichtbogenwiderstand) ist, und drittens das Messgerät einer bestimmten (Un-)Genauigkeitsklasse unterliegt. Die NIN beschreibt im Teil 6 das Verfahren für diese Messung und

sagt, dass die automatische Abschaltung sicher funktioniert, wenn die Schleifenimpedanz nicht grösser als zwei Drittel des Verhältnisses zwischen Bemessungsspannung und minimalem Kurzschlussstrom ist. Die Eingabe im Taschenrechner von zwei Drittel ergibt Sie den Wert des im Display angezeigten Wertes mit dem Faktor 0,66 multiplizieren und erhalten den minimalen Strom, welcher unter allen ungünstigen Bedingungen sicher zum Fliessen kommt. So kann davon ausgegangen werden, dass die Automatische Abschaltung nach NIN sicher funktioniert. In der NIN findet man aber auch andere Methoden bzw. Berechnungen, welche einen Nachweis ermöglichen würden. Ob diese Vorgehen einfacher und besser nachvollziehbar sind, als die Multiplikation mit dem Faktor 0,66, bleibe dem Fachmann überlassen. Diese Möglichkeit wird übrigens seit der NIN Version 2010 beschrieben.

Schon viel länger ist die Definition zum Minimalen Kurzschlussstrom in der NIN, nämlich im Kapitel Überstromschutz 4.3 beschrieben. Darin wird der IK min als drei Viertel des einpoligen Kurzschlussstromes berechnet. Dieser Faktor hängt am meisten davon ab, dass die Messgeräte eine Toleranz von ± 30 Prozent aufweisen dürfen (EN 61557). Der Kurzschlussstrom wird mit der Division der Bemessungsspannung geteilt durch die gemessene Schleifenimpedanz berechnet. Daraus entsteht der Faktor für die ungünstigere Situation bei zu tief gemessener Schleifenimpedanz von $1/1,3$, gerundet also etwa 0,75. Nach aktueller Norm verwenden Sie also den Faktor 0,66 oder erbringen

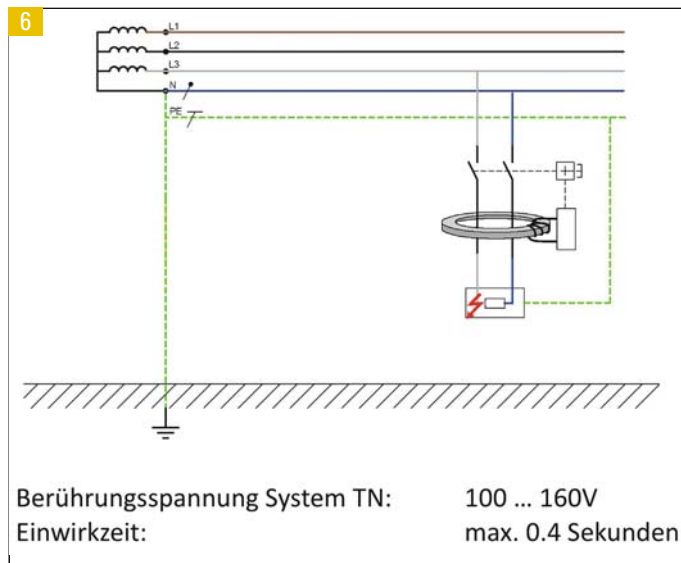
auf eine andere Weise den Nachweis, dass die automatische Abschaltung funktioniert. (dk)

5 Bauartnachweis für Wohnungsverteiler

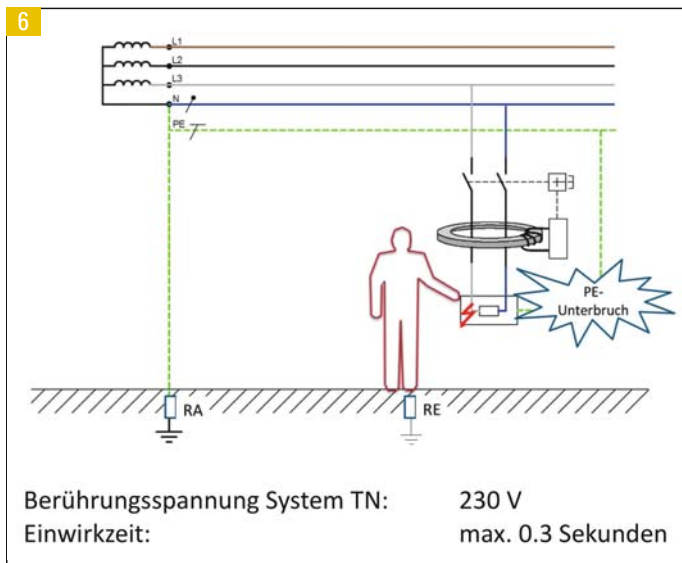
Für ein 15-Familien-Haus erstellen wir die Wohnungsunterverteilungen selber. Wir haben die Leergehäuse von einem namhaften Hersteller. Den Verteiler bestücken wir mit Klemmen, Leitungsschutzschaltern und einem Sperrschütz. Die Eingangsverdrabtung wird mit 6 mm² ausgeführt. Die Absicherung der Unterverteilung wird 25 A sein. Nun sind wir uns über die Dokumentationen der Verteilung nicht mehr sicher. Uns wurde gesagt, dass wir für die Verteilung eine Stückprüfung und einen Bauartnachweis machen müssen. Ich habe in den EN 61439-1 einmal nachgelesen, was für die Bauartprüfung alles gemacht werden muss. Hier wird es mir als «normaler» Elektroinstallateur schwindlig! Wenn dem so ist, kann ein «einfacher Elektriker» keine Unterverteilungen mehr selber herstellen. Was meinen sie dazu?

(E. S. per E-Mail)

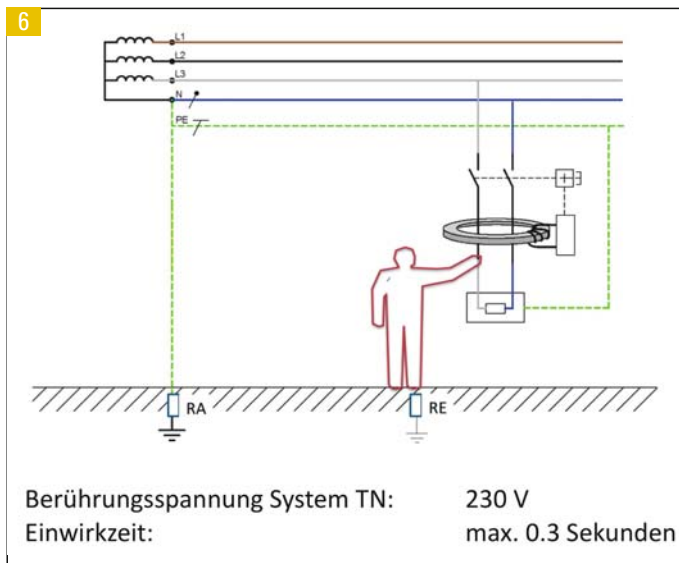
Zu diesem Thema habe ich schon einige interessante Ausführungen gehört. Das Erstellen eines Bauartnachweises ist tatsächlich nicht einfach. Es muss die Konstruktion und das Verhalten einer Verteilung nachgewiesen werden. Ein Beispiel. Nach EN 61439-1 muss die Wärmebeständigkeit von Umhüllungen aus Isolierstoff mit einer trockenen Wärme von 70°C, mit natürlicher Belüftung über 168 Stunden und einer Erholzeit von 96 Stunden durchgeführt werden. Nach dieser Zeit wird ein Stück rauer Stoff mit einer Kraft von



Fehlerschutz (Isolationsfehler).



Zusatzschutz bei Versagen des Fehlerschutzes.



Zusatzschutz bei unsachgemäßem Gebrauch.

5 Newton auf das Prüfstück gepresst. Auf dem Prüfmuster dürfen keine Spuren des Stoffs zurückbleiben und der Stoff darf auch nicht am Prüfling festkleben. Diese Prüfungen müssen nicht bei jeder Schaltgerätekombination gemacht werden, sondern bei einem repräsentativen Prüfling. Wenn Sie die Verteilung von einem namhaften Hersteller beziehen, so halten Sie ein Produkt eines «ursprünglichen Herstellers» in den Händen. Gemäss EN 61439 ist der ursprüngliche Hersteller verpflichtet, einen Bauartnachweis zu machen. Der einzige Punkt, welcher in solchen serienmässigen Verteilungen meist nicht abschliessend geprüft werden kann, ist die Erwärmung von Schaltgerätekombinationen. Diese ist in Abhängigkeit von den eingebauten Betriebsmitteln. Was nun der «ursprüngliche Hersteller» mit einem Bauartnachweis nachgewiesen hat, muss ich als Hersteller der Schaltgerätekombination nicht mehr nachweisen. Interessant

ist, wenn man die verschiedenen Dokumentationen von den Herstellern solcher Kleinverteiler studiert. Da findet man zum Beispiel, dass die Erwärmungsberechnung nicht gemacht werden muss, wenn der Gleichzeitigkeitsfaktor der Verteilung maximal 0,5 entspricht. Gerade in Wohnungen ist der Gleichzeitigkeitsfaktor mit Sicherheit kleiner, somit ist auch der Nachweis der Erwärmung gegeben. Wenn Ihr Hersteller nun also für serienmässige Kleinverteiler die Bauartnachweise erbringen kann, sind Sie von diesem Prozedere befreit. Sie bestücken und verdrahten die Schaltgerätekombination, somit gelten sie gemäss EN 61439 als Hersteller der Schaltgerätekombination und müssen somit den Stücknachweis erbringen. Übrigens, in der NIN heisst es: Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien werden in den meisten Fällen als Einzelanfertigung hergestellt oder zusammengesetzt. Wenn eine Schaltgerätekombination hergestellt wird, wo kei-

ne Bauartnachweise vorliegen, so kann ein Bauartnachweis und ein Stücknachweis in Kombination erbracht werden. Oder eben, wenn die Bauartnachweise des ursprünglichen Herstellers vorhanden sind, kann auf ein erneutes Erbringen verzichtet werden. (pn)

6 Basis- Fehler-, Zusatzschutz; worin liegen die Unterschiede

In der Berufsschule lernen wir, dass eine Abschaltzeit von 0,4 Sekunden eingehalten werden müsse, auch bei einem RCD. In unserer Firma aber sagt mein Chef, dass ein RCD innerhalb 0,3 Sekunden abschalten müsse. Was stimmt jetzt, ich gebe schon bald an die LAP? (S.S. per E-Mail)

Die unterschiedlichen Zeiten hängen mit unterschiedlich hohen Berührungsspannungen zusammen. Da in der NIN die Anforderungen an die Installation beschrieben sind, nicht aber diejenigen für die Herstellung von Erzeugnissen,



Weiter mit Bildung
 → Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.



DIPL. TECHNIKER HF GEBÄUDETECHNIK (VERTIEFUNG GEBÄUDEAUTOMATION)

Gebäudetechniker HF sind Generalisten, die handfeste Lösungen in der Gebäudeautomation realisieren können. In mittlerer Kaderstufe nehmen sie wichtige Positionen in der Gebäudetechnikbranche ein. Gebäudetechniker HF mit solider und breiter Grundausbildung sind prädestiniert für verantwortungsvolle Aufgaben wie Beratung, Projektierung und Konfigurationen von Gebäudeautomationsanlagen.

Infoveranstaltung in Winterthur
 02.06.2015, 18.30 Uhr

EGT 15/1, 6 Semester
 12.10.2015 – 30.09.2018

Anmeldung und Details auf www.stfw.ch/egt oder telefonisch unter 052 260 28 01.

KNX-GRUNDKURS (EKNX)

KNX wird in vielen Gebäuden eingesetzt. Um eine KNX-Anlage zu planen, zu installieren und zu konfigurieren, ist ein vertieftes Fachwissen Voraussetzung. In diesem KNX-Grundkurs erlernen Sie die grundsätzlichen Eigenschaften des KNX vom Aufbau bis hin zur Konfiguration einer Anlage. Viele praktische Übungen mit KNX-Produkten verschiedener Hersteller ermöglicht Ihnen einen grossen Lernerfolg.

EKNX 15/1, 5 Tage, Mo–Fr
 08.06.2015 – 12.06.2015

EKNX 15/2, 5 Tage, Mo–Mi + Mo–Di
 14.09.2015 – 22.09.2015

Anmeldung und Details auf www.stfw.ch/eknx oder telefonisch unter 052 260 28 01.

wie z.B. Fehlerstromschutzeinrichtungen, entstehen manchmal Missverständnisse. Die vier allgemein anwendbaren Schutzmassnahmen nach NIN müssen eines von drei Kriterien für den Personenschutz erfüllen (NIN 2010/2015 1.3.1.2): Entweder sie verhindern einen Berührungstrom, oder sie begrenzen diesen auf einen ungefährlichen Wert (sagen wir 0,5 mA), oder aber sie begrenzen dessen Einwirkdauer. Mit diesen Schutzmassnahmen erfüllen wir die Anforderungen der NIV, Art. 3, dass elektrische Installationen im normalen Gebrauch und im voraussehbaren Störfall weder Personen noch Sachen gefährden. Im erwähnten Artikel 3 steht aber weiter, dass [...] möglichst auch bei voraussehbarem unsachgemäßem Betrieb [...] eben keine Gefahr bestehen darf. Bei der am häufigsten angewendeten Schutzmassnahme, Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung, erfüllen wir die Anforderung der NIV mit dem Basisschutz (Abdeckung/Isolierung) bei normalem Gebrauch, ein Berührungstrom wird verhindert. Im Störfall (Isolationsfehler) schaltet der fehlerhafte Stromkreis automatisch ab. Im Sys-

tem TN beträgt die Berührungsspannung üblicherweise etwa 115 V, im ungünstigsten Fall 160 V. Diese Spannung darf nicht länger als 0,4 Sekunden lang berührt werden, die Einwirkdauer des Körperstromes wird also begrenzt. Und jetzt kommt der unsachgemässe Betrieb hinzu: Wenn der Laie versucht, mit dem Silberbesteck den verklemmten Toast aus dem Toaster zu fischen und dabei die Heizwicklung berührt, so setzt er sich einer Berührungsspannung von bis zu 230 V aus! Diese deutlich höhere Spannung führt auch zu einem höheren Körperstrom. Deshalb muss diese Einwirkdauer auf eine Zeit von 0,3 Sekunden begrenzt werden, oder aber die Berührungsspannung wird reduziert. Die NIN bietet für diesen Zusatzschutz zwei Möglichkeiten an: Entweder wird die Berührungsspannung verhindert durch einen zusätzlichen Schutz-Potenzialausgleich, oder es wird die Einwirkdauer mit der FI-Schutzschaltung (RCD, maximal 30 mA) auf eben 0,3 Sekunden begrenzt. Da der Hersteller eines FI-Schutzschalters (RCCB) für das Einhalten dieser Anforderung zuständig ist, steht diese eben nicht in der NIN, sondern in der für

den Hersteller massgebenden Norm (z.B. EN 61008-1). Leider ist aus der NIN nur schwer herauszufinden, was der Installateur bei einem RCD genau prüfen muss. Wenn Sie also nebst der Funktionsprüfung durch Betätigen der Prüftaste noch das Einhalten der EN 61008-1 prüfen möchten, so muss der FI-Schutzschalter (nach wie vor) bei 100 Prozent Bemessungsdifferenzstrom innert 0,3 Sekunden ansprechen. Beim doppelten Bemessungsdifferenzstrom innert 0,15 Sekunden und beim fünffachen sogar innert 0,04 Sekunden auslösen. (dk)



* David Keller und Pius Nauer sind Fachlehrer an der Schweizerischen Technischen Fachschule Winterthur und unterrichten beide im Bereich Vorschriften.
 david.keller@elektrotechnik.ch
 pius.nauer@elektrotechnik.ch

HEFTI, HESS, MARTIGNONI.

www.hhm.ch/stellen

Die HHM
Elektrospick App:
50 000
Downloads
sprechen für sich.

HHM

Die aktuelle Version

Gratis im App Store und bei Google Play.

ELEKTROSPICK

«Der Netzqualitätsanalyst»

PowerMaster MI 2892

- Netzqualitätsanalyse nach EN 50160, mit Prüfbericht
- Aufspüren versteckter Netzqualitätsprobleme, wie U-Einbrüche (Dip), Flicker, U-Erhöhungen (Swell), Transienten U-Asymmetrie, Einschaltspitzen

Einfach, Intuitiv zu bedienen

Echtzeitmessung + Langzeitspeicherung aller Netzparameter, Anomalien und Ereignisse im 4-Leiternetz

Oberschwingungsanalyse bis 50. Harm. Entspricht den Netzqualitätsnormen IEC 61000-4-30 Kl. A und IEC 61557-12

Messgeräte • Systeme • Anlagen
 Zur Kontrolle und Optimierung des Verbrauches elektrischer Energie
 Brüelstrasse 47 CH-4312 Magden Telefon 061-845 91 45 Telefax 061-845 91 40
 E-Mail: elko@elko.ch Internet: www.elko.ch