

NIN-Know-how 60

Die NIN 2010 wird nun seit gut drei Monaten angewendet. Wer dazu einen Blick in das Normenbuch wirft, um einen Sachverhalt zu klären, braucht hin und wieder eine erhöhte Konzentration und vielleicht manchmal auch etwas Geduld. Wo zum Beispiel finde ich die Anforderungen an die FI-Prüfung, oder was wird denn alles Zusätzliches in den Räumen der besonderen Art verlangt? In dieser Ausgabe werden solche besonderen Anforderungen genauer hinterfragt.

David Keller und Pius Nauer

1 Steckdosen in feuergefährdeten Bereichen

Die NIN schreibt in Artikel 4.8.2.2.3, dass Betriebsmittel, welche in feuergefährdeten Räumen angeordnet werden, mindestens der Schutzart IP5X entsprechen müssen. Die gängigen CEE-Steckdosenmodelle sind jedoch nur mit der Schutzart IP44 ausgeführt. Können diese nun trotzdem auf einer Heubühne oder in einer Schreinerei installiert werden? Ich bin der Meinung, dass es gar keine Steckdosen mit der Schutzart IP5X oder höher auf dem Markt gibt.

(H.M. per E-Mail)

Es ist richtig, dass die NIN im genannten Artikel diese Forderung der Schutzart IP5X anspricht. Bei den Herstellern finden sie heute auch Steckdosentypen, welche diesen Anforderungen genügen. Bei den CEE-Modellen werden Steckdosen der Schutzart IP 67 angeboten, es sind jene, bei welchen sich der Klappdeckel durch Drehen schliessen lässt. Auch 230-V-Steckdosen mit der Angabe IP55 sind bei verschiedenen Herstellern erhältlich. Sie sehen also, die Produkte gibt es tatsächlich. Wie ist nun aber dieser Artikel in der Praxis anzuwenden. Wer den ganzen Artikel durchliest, bemerkt, dass die NIN vor allem verhindern will, dass grosse Staubablagerungen eine Überhitzung der Betriebsmittel bewirken können. In 4.8.2.2.3 kommt die Forderung der Schutzart zur Sprache. Hier heisst es, dass die Betriebsmittel bei möglicher Ansammlung von Staub den Schutzarten IP5X (mittlere Staubmenge) oder bei bedeutender Staubmenge sogar der Schutzart IP6X zu entsprechen haben. Wenn die Ablagerungen von Staub also kleiner ausfallen, so verlangt die NIN nicht zwingend die Schutzart IP5X. In der NIN-Tabelle 5.1.A.1.5.1 sind die Definitionen der geforderten Schutzarten in Abhängigkeiten der zu erwartenden

Staubmenge zu finden. In einer Schreinerei mit einer guten Absaugeinrichtung kann deshalb sicherlich auch eine Steckdose IP44 installiert werden. Hier wird in der Regel auch von Zeit zu Zeit eine Reinigung vorgenommen und die Betriebsmittel werden vom Staub befreit. Auf einer Heubühne hingegen, wird der Staub über lange Jahre akribisch gesammelt. Hier macht es absolut Sinn, die Forderung der Schutzart IP55 anzuwenden. (pn)

2 Prüfung von FI-Schutzschaltern nach NIN

Nach einer Neuinstallation haben wir die Schlusskontrolle durchgeführt. Beim Nachschlagen im Teil 6 der NIN dazu haben wir die altbekannten Bestimmungen über die FI-Prüfung nicht mehr gefunden. Müssen die FI-Schutzschalter so nicht mehr geprüft werden? (D.S. per E-Mail)

Tatsächlich braucht es einiges an Konzentration, um beim Nachlesen der NIN herauszufinden, wie FI-Schutzschalter (neu ja RCD) geprüft werden müssen. Die NIN unterscheiden neu dabei, ob der RCD als Schutzgerät für die automatische Abschaltung, also für den Feh-

lerschutz, oder für den Zusatzschutz eingesetzt ist.

Für die Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmassnahme durch automatische Abschaltung (NIN 6.1.3.6.1) wird verlangt, dass der RCD mit geeigneten Messgeräten geprüft wird. Es wird empfohlen, die zulässigen Abschaltzeiten, im System TN also die 0,4 oder 5 Sekunden, zu überprüfen. Die dazu erwähnte Norm EN 61557-6 bringt uns aber nicht weiter, denn diese Norm beschreibt lediglich die Anforderungen an diese geeigneten Messgeräte und nicht an die tatsächlich durchzuführenden Prüfungen. Wie ein FI-Schutzschalter funktionieren muss und wie er zu prüfen ist, findet man in den Herstellernormen. Zum Beispiel die SN EN 61008-1 mit dem Titel «Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen». In dieser Norm sind die Abschaltzeiten festgelegt und die Stückprüfung beschrieben (siehe Abbildungen 2a und 2b).

Wenn der RCD für den zusätzlichen Schutz eingesetzt ist (zum Beispiel für Steckdosenstromkreise bis 32 A), so müssen nach NIN 6.1.3.10 (B + E) einerseits

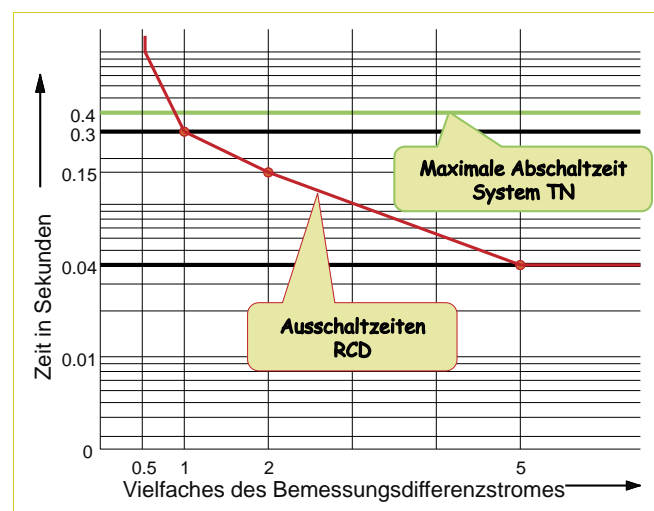


Abb. 2a: Ausschaltzeiten von FI-Schutzschaltern (RCD) nach EN 61008-1.

	Stückprüfung nach EN 61008-1, bzw. NIN 6.1.3.6 *	Funktionskontrolle nach NIN 6.1.3.10	Prüfung autom. Abschaltung nach NIN 6.C.3.6 *
Wer Zeitpunkt	1. 50% von I_{DN} → keine Auslösung 2. 100% von I_{DN} → Auslösung innert 0.3 Sekunden	Betätigen der Prüftaste	Messen mit $5 \cdot I_{DN}$ Auslösung innert 0.04 Sekunden
Hersteller Vor Auslieferung	zwingend		
Installateur Erstprüfung	empfohlen	zwingend	empfohlen
Installateur Nach Erweiterung	zwingend	zwingend	empfohlen
Installateur Nach Änderung	zwingend	zwingend	empfohlen
Kontrollorgan Abnahmekontrolle	empfohlen	empfohlen	empfohlen
Kontrollorgan Periodische Kontrolle	zwingend	zwingend	empfohlen

* alle Messungen mit Messgeräten nach EN 61557-6

Abb. 2b: Prüfung von FI-Schutzschaltern (RCD).

die vorhin beschriebene Prüfung und die Funktionsprüfung mittels Prüftaste durchgeführt werden. Im Leitfadens 6.C.3 wird empfohlen, die automatische Abschaltung mit dem fünffachen Bemessungsdifferenzstrom des RCD durchzuführen.

Zusammengefasst kann man also sagen, eine Prüfung der FI-Schutzschalter (RCD) wie sie in den früheren NIN verlangt wurde, ist bei Neuanlagen immer noch sinnvoll, nach Erweiterungen und Änderungen sowie bei periodischen Kontrollen zwingend. (dk)

3 Installationsnorm in Gewächshäusern

Für einen Gärtnerbetrieb können wir die Installationen eines neuen Gewächshauses tätigen. Nun sind wir uns nicht ganz sicher, auf was wir alles achten müssen. In der NIN haben wir keine besonderen Bestimmungen für solche Anlagen gefunden. Was muss zum Beispiel mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung geschützt werden und welchen IP-Schutz müssen wir für die Betriebsmittel vorsehen? (P.G. per E-Mail)

In früheren Ausgaben der NIN war das Gewächshaus tatsächlich nicht klar geregelt. In der NIN 2010 finden wir unter dem Kapitel Landwirtschaft jedoch eine Erweiterung der Anwendungsgebiete. Das Kapitel 7.05 beschreibt nun elektrische Anlagen in landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebsstätten. Dazu gehören auch Orte oder Bereiche, wo Pflanzen wachsen, wie zum Beispiel eben Gewächshäuser. Ich möchte hier einige wichtige Punkte erläutern. Eine wichtige Änderung in Bezug auf frühere Normen ist bereits bei der Zuleitung zu finden. Diese muss nämlich im System

TN-S ausgeführt sein, auch wenn der Querschnitt ein 10-mm²-Kupfer oder grösser aufweist. Es ist also nicht mehr erlaubt, die Auflösung vom System TN-C zum System TN-S in der Schalterkombination im Gewächshaus durchzuführen. Wenn die Zuleitung erdverlegt ist, so ist darauf zu achten, dass die Verlegetiefe mindestens 0,6 m beträgt. Der Einsatz der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist auch ganz klar geregelt. Sämtliche Steckdosen müssen durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung von ≤ 30mA geschützt werden und die restliche Installation durch eine mit ≤ 300 mA. Die Betriebsmittel müssen für den normalen Gebrauch mindestens der Schutzart IP44 entsprechen. Das heisst, wenn davon ausgegangen werden muss, dass die Schalter, Steckdosen usw. für die Reinigung auch abgespritzt werden, so verlangt die NIN eine höhere, der Anwendung entsprechende Schutzart. (pn)

4 Leuchten in Hallenbädern

Wir sind gerade dabei, ein Hallenbad zu sanieren. Bei der Platzierung der Leuchten meint der Planer, dass bis 2 Meter zum Bassinrand keine «normalen» Leuchten montiert werden dürfen. Wenn ich aber die neue NIN lese, so meine ich, dass das möglich sein sollte. Wie sehen Sie das? (M.W. per E-Mail)

Um nun diese Frage genau beantworten zu können, müsste man wissen, ob es in diesem Hallenbad überhaupt möglich ist, die Leuchten ausserhalb des Bereiches 1, also eben diesen von Ihnen angefragten 2 Metern ab dem Beckenrand zu platzieren, oder ob dieses Hallenbad gar nicht so gross ist. In einem öffentlichen Bad werden die Platzverhältnisse sehr

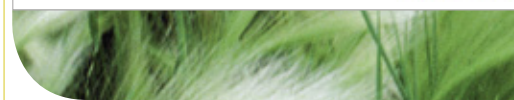


Platzieren Sie Ihre Dosen schnell, sicher und fehlerlos, wann und wo Sie wollen. Und versetzen Sie sie einfach bei einer Nutzungsänderung. Denn bei der Installation durchtrennen Sie keine Kabel.

Frischer Wind für die Welt der Gebäude-Verkabelung.

Mehr Informationen unter:
www.woertz.ch oder
Tel. +41 (0)61 466 33 44

Trennen Sie noch?



wahrscheinlich eine Anordnung ausserhalb dieses Bereiches zulassen. Oft sind aber private, eben kleinere Hallenbäder so gebaut, dass vom Beckenrand bis zur Mauer gar nicht 2 Meter Abstand bestehen. Und in eben solchen Fällen, aber nur dann, lässt die NIN die Möglichkeit offen, trotzdem Leuchten zu montieren (nicht schlecht, oder?). Aber ein Mindestabstand von 1,25 Metern zum Beckenrand muss trotzdem eingehalten werden und die Leuchte muss entweder FI-geschützt (max. 30 mA) sein, oder mit SELV betrieben werden, oder durch Schutztrennung geschützt sein. (dk)

5 Anforderungen an die Schutztrennung

In einem Labor haben wir Probleme mit verschiedenen Messeinrichtungen, welche an

der Hausinstallation betrieben werden. Der Hersteller der Messgeräte gab uns den Tipp, die Geräte über eine Schutztrennung an das Netz anzuschliessen. Unser Vorschlag an den Kunden war, dass wir ihm Boxen mit einem Schutztrenntransformator und einer Steckdose liefern. Er möchte diese jedoch nicht auf den Arbeitsplätzen stehen haben. Nun bauen wir die Transformatoren in die Schaltgerätekombination ein und installieren separate Steckdosen in den Brüstungskanälen. Diese werden wir natürlich sauber beschriften. Auf was ist zu achten, wenn wir mehrere Steckdosen an einen Trenntransformator anschliessen? Uns verwirren die Skizzen in der NIN, da im 4.1.3.1 B+E im Sekundärkreis keine Überstrom-Schutzeinrichtungen eingezeichnet sind. (S.W. per E-Mail)

Wie Sie richtig erwähnen, sind in den Skizzen keine Überstrom-Schutzein-

richtungen eingezeichnet. Ich möchte dies zuerst anhand der Variante von einem elektrischen Verbrauchsmittel an einer Schutztrennung erklären. Durch die Schutzmassnahme Schutztrennung wird verhindert, dass im Fehlerfall ein gefährlicher Körperstrom fließen kann. Dies funktioniert bekanntlich, weil der Sekundärstromkreis an keiner Stelle mit der Erde verbunden wird. So wird im Fehlerfall auch über den menschlichen Körper gegen Erde kein Stromkreis geschlossen und es fließt kein Berührungstrom. Die NIN stellt dazu noch weitere Forderungen wie zum Beispiel in NIN 4.1.3.3.5, dass die Leiter des Sekundärstromkreises gegen Überstrom geschützt werden müssen. Um dies zu gewährleisten, gibt es die Möglichkeit, dies durch eine Überstrom-Schutzeinrichtung im Primär- oder im Sekundärkreis zu tun. In Abbildung 5a ist die Überstrom-Schutzeinrichtung im Sekundärkreis eingezeichnet. Wenn an einer Schutztrennung nur ein Verbrauchsmittel angeschlossen ist, so reicht es aus, wenn man in einem Leiter die Schutzeinrichtung platziert. Werden nun an einer Schutztrennung mehrere Verbrauchsmittel angeschlossen, müssen die Anforderungen aus NIN 4.1.C.3 zusätzlich beachtet werden. Das Wichtigste zusammengefasst, finden Sie in der Abbildung 5b. Wichtig ist einmal, dass sämtliche Körper der Verbrauchsmittel durch einen ungeerdeten Schutz-Potenzialausgleichsleiter miteinander verbunden werden. Natürlich müssen die Leiter des Sekundärstromkreises auch gegen Überstrom geschützt sein. Dazu reicht es wiederum, wenn in einem Leiter eine Überstrom-Schutzeinrichtung eingebaut wird. Kritischer sieht es nun mit dem Personenschutz aus, wenn dummerweise in der Installation zwei Fehler in unterschiedlichen Leitern vorliegen. Aus diesem Grund gibt uns die NIN vor, dass in diesem Fall die Abschaltzeit von 0,4s eingehalten werden muss. In Abbildung 5b sind deshalb in beiden Leitern des Sekundärstromkreises Überstrom-Schutzeinrichtungen eingezeichnet. Der Kurzschlussstrom an den Steckdosen muss nun also so gross sein, dass die vorgeschalteten Überstromunterbrecher in der verlangten Abschaltzeit ausschalten. Da nach Trenntransformatoren der Kurzschlussstrom ohnehin sehr klein ist, wird die Höhe des Bemessungsstromes der Überstrom-Schutzeinrichtung auf eine kleine Stromstärke begrenzt sein. (pn)

Schutzmassnahme Schutztrennung

Schutztrennung mit nur einem Betriebsmittel

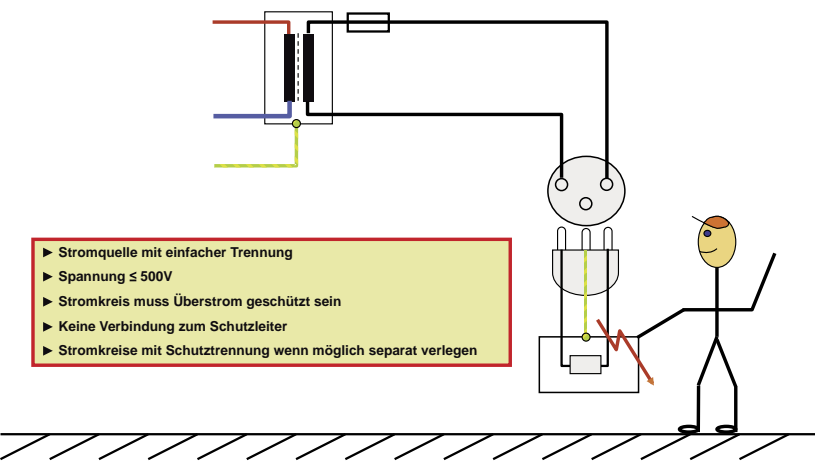


Abb. 5a

Schutzmassnahme Schutztrennung

Schutztrennung mit mehreren Betriebsmittel

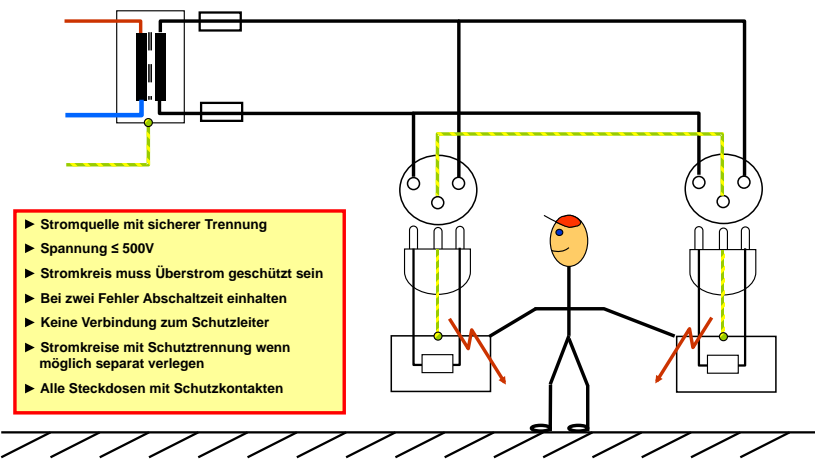


Abb. 5b

6 Medizinische Nutzungskategorien für Tierklinik

Wir sind an der Neuinstallation einer Kleintierpraxis. Wie der Arzt bestätigt hat, werden hier auch Tiere (Hunde, Katzen usw.) operiert. Deshalb haben wir geplant, die Praxis nach NIN 7.10 zu installieren, was nun zu Mehrkosten führt. Der Tierarzt will das aber nicht. Müssen wir die NIN hier anwenden oder doch nicht?

(M.S per E-Mail)

Die besonderen Anforderungen nach NIN 7.10 richten sich an Räumlichkeiten, welche für die Humanmedizin benutzt werden, also für uns Menschen. Da aber zusehends in der Veterinärmedizin die gleichen Methoden wie für Menschen angewendet werden, kommen auch gleiche Untersuchungs- und Operationsgeräte usw. zum Einsatz. Solche Apparate und Geräte funktionieren oft nur dann, wenn zum Beispiel ein zusätz-

licher Potenzialausgleich angeschlossen ist und der Boden die richtige Leitfähigkeit aufweist. Es ist deshalb sicher sinnvoll, mit dem Tierarzt die genauere Benutzung abzuklären, um die notwendigen Massnahmen rechtzeitig zu treffen. Sehr wahrscheinlich aber sind solche Aufwendungen für eine Kleintierpraxis nicht nötig.

(dk)

7 Steckdosensäule beim Gartenteich

Bei einer periodischen Kontrolle eines Einfamilienhauses habe ich festgestellt, dass 0,3 m neben dem Gartenteich eine Steckdosensäule platziert wurde. Da ich dies als gefährlich erachte, habe ich dies auch auf der Mängelliste festgehalten. Der Elektroinstallateur, welcher nun mit der Behebung der Mängel beschäftigt ist, meint, dass dies nicht beanstandet werden kann. Wer hat recht?

(L.N. per E-Mail)

Da es sich um eine periodische Kontrolle handelt, sind die beim Zeitpunkt der Erstellung gültigen Normen zu berücksichtigen. Mit der NIN 2010 spricht die Norm das erste Mal darüber, dass ein Gartenteich eigentlich gleich zu behandeln ist wie ein Schwimmbecken. Das heisst, dass die Abstände von Gartenteichen zu elektrischen Betriebsmitteln erst mit der NIN 2010 zur Anwendung kommen. In einer bestehenden Anlage, kann dies aus diesem Grund auch nicht beanstandet werden. Bei Neuinstallationen gilt, dass im Bereich 0 und 1 keine Steckdosen installiert werden dürfen. Von Gartenteichen muss dementsprechend zu Steckdosen ein Abstand von 2 m eingehalten werden.

(pm)

david.keller@elektrotechnik.ch
 pius.nauer@elektrotechnik.ch

USV-Lösungen in jeder Grösse

300 VA – 800 kVA




CTA Energy Systems AG
3110 Münsingen
6331 Hünenberg
www.usv.ch

Vorbereitungskurs

«Praxisprüfung gemäss Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV)»

Für dipl. Techniker TS/HF und Ingenieure FH/ETH
Praxis-Kurs zur Erlangung der Fachkundigkeit (Art. 8, NIV) als berufs begleitender Vorbereitungskurs

- Kursziel:** Nach Kursabschluss sind die Teilnehmer in der Lage, die Praxisprüfung nach NIV zu bestehen. Mit bestandener Prüfung erfüllen die Kandidaten die Voraussetzung für die Fachkundigkeit.
- Kursinhalt:** Sicherheit / Normen, Installationskontrolle, Messtechnik, Projektieren und technische Projektanalyse.
- Kursdauer:** Januar bis September 2011 (insgesamt 240 Lektionen) jeweils am Donnerstag Nachmittag und Freitag Vormittag
- Kursort:** ABB Technikerschule, Fabrikstrasse 1, 5400 Baden
- Anmeldeschluss:** 17. Dezember 2010 (es gilt die Reihenfolge des Anmeldedatums)
- Auskunft:**
Administrativ: Dr. Giorgio Friedrich, ABB Technikerschule, 5400 Baden, Telefon 058 585 46 67, Email: g.friedrich@abbts.ch oder www.abbts.ch
Fachlich: Daniel Hofmann, Electrosuisse, 8320 Fehraltorf, Telefon 044 956 12 70, Email: daniel.hofmann@electrosuisse.ch
- Anmeldung:** ABB Technikerschule, Luisa Cerrelli (Sekretariat), Fabrikstrasse 1, 5400 Baden, Telefon 058 585 56 02, Fax 058 585 36 68, Email: l.cerrelli@abbts.ch

Kursbeginn: 13. Januar 2011



ABB Technikerschule, Baden
Höhere Fachschule HF
für eidg. anerkannte Bildungsgänge

electrosuisse >>



Die Zukunft gestalten!

Mit den Master- und Zertifikatslehrgängen der FHS St.Gallen erwerben Sie die nötigen Kompetenzen, um auch in Zukunft erfolgreich zu bleiben.

Master of Advanced Studies (MAS)

Business Administration and Engineering (Wirtschaftsingenieur) | Corporate Innovation Management | Real Estate Management (Immobilienökonomie)


Zertifikatslehrgänge (CAS)

Angewandte Informatik | Immobilienbewertung | Immobilienmanagement | Immobilienplanung | Innovation-Design | Strategisches Innovationsmanagement

Informieren Sie sich über diese attraktiven Bildungschancen.

FHS St.Gallen, Weiterbildungszentrum Technik, Tellstrasse 2, CH-9001 St.Gallen, Telefon +41 71 226 12 04, wbtte@fhsg.ch

 **FHS St.Gallen**

 Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Mitglied der FHO Fachhochschule Ostschweiz www.fhsg.ch