

NIN-Know-how 101

Mit der Unterschrift eines Sicherheitsnachweises bezeugen wir, dass die gemachte Installation mängelfrei ist. Was heisst mängelfrei? Bezieht sich dies einfach auf die elektrischen Belange einer Installation? Oder bin ich am Ende noch verantwortlich für ein Gerät, welches durch einen Dritten geliefert wurde und ich nur den Anschluss gemacht habe? Im Schadensfall wird ein Schuldiger gesucht. In verschiedenen elektrischen Normen finden wir auch Forderungen, welche über den elektrischen Teil hinaus gehen. Man nennt diese auch nicht-elektrische Gefahren. Wenn wir zum Beispiel ein automatisches Rolltor installieren, so sind wir auch für den nichtelektrischen Teil verantwortlich. Kommt eine Person zu Schaden, weil wir den Endschalter oder die Lichtschranke nicht angeschlossen oder nicht richtig montiert haben, stehen wir in der Verantwortung.

David Keller, Pius Nauer

1 Automatische Abschaltzeit in periodischen Kontrollen

Bei einer periodischen Kontrolle in einem Bauernhaus habe ich folgende Installation vorgefunden: An einer Diazed 63-A-Sicherung sind zwei Steckdosen J25 und eine Steckdose J40 angeschlossen. Ich weiss, dass früher die Steckdosen übersichert werden durften, aber wie viele Stufen? Ich habe dann an allen drei Steckdosen den Kurzschlussstrom gemessen. Der kleinste Kurzschlussstrom ist 280 A, dies reicht für eine automatische Abschaltung im Fehlerfall von 0,4 s nicht aus. Wenn man noch bedenkt, dass bei der Kurzschlussstrommessung der Messfehler berücksichtigt werden muss, so reicht der gemessene Wert bei Weitem nicht. Bestand bei der Abschaltzeit für Steckdosen schon immer die Forderung von 0,4 s?

(R. V. per E-Mail)

Die guten alten «Schweizersteckdosen» überstanden auch eine über längere Zeit anstehende Überlastung ohne Schaden zu nehmen (siehe dazu *Abbildung 1A*). Die heutigen Stecksysteme sind hier viel anfälliger und sind nicht für längere Überlastungen ausgelegt. Aus diesem Grund hat sich in den Normen die Absicherung von Steckdosen auch geändert. Bis in die Hausinstallationsvorschrift von 1985 durften Steckdosen ganze zwei Stufen übersichert werden. Die von ihnen genannte Steckdose J25 war also mit 63 A auch vorschriftsgemäss abgesichert, sofern sie vor der NIN 1995 installiert wurde. Mit der Einführung der NIN im Jahre 1995 wurde die Übersicherung von Steckdosen auf die Modelle bis zu einem Nennstrom von 10 A beschränkt. In diesem Fall war es noch zulässig, eine Steckdose mit einem Nennstrom

von 10 A mit 16 A abzusichern. In der Ausgabe 2005 wurde diese Übersicherung nur noch in Gewerbebauten zugelassen. Ab diesem Zeitpunkt durften Steckdosen mit einem Nennstrom bis 10 A in Wohnbauten nicht mehr übersichert werden, als kleine Ausnahme galt die Absicherung mit einem Leitungsschutzschalter mit Nennstrom 13 A. Ab NIN 2010 gilt, eine Übersicherung von Steckdosen ist nicht zugelassen. Natürlich dürfen Steckdosen mit einem Nennstrom bis 10 A mit einem Leitungsschutzschalter 13 A abgesichert werden. In dieser Zeit der Normenentwicklung haben sich auch die automatischen Abschaltzeiten im Fehlerfall verändert. Eine Zusammenstellung ist in *Abbildung 1B* ersichtlich. Wie Sie daraus erkennen können, galt bis zur Hausinstallationsvorschrift von 1985 eine Abschaltzeit im Fehlerfall von 5 s.

Die IBZ | zti Schulen bilden Sie weiter.

Höhere Fachschule

Dipl. Techniker/in HF (eidg. anerkannt)
Unternehmensprozesse
(Vertiefung Logistik)*
Elektrotechnik
Haustechnik

Höhere Berufsbildung

Logistikfachmann/-frau
Technische/r Kaufmann/Kauffrau
Qualitätsfachmann/-frau

Start: April / Oktober

Standorte: Aarau Basel Bern Sargans Sursee Winterthur Zug Zürich *im Anerkennungsverfahren

Instandhaltungsfachmann/-frau
Elektro-Installateur/in
Elektro-Projektleiter/in
Elektro-Sicherheitsberater/in
Praxisprüfung gemäss NIV

Nachdiplomstudien

HF-NDS Betriebswirtschaftslehre für
Führungskräfte (Managementkompetenz)



IBZ | zti

IBZ Schulen für Technik Informatik Wirtschaft AG
Höhere Fachschulen für Technik
mit eidg. anerkannten Lehrgängen
Zentralsekretariat
Tellstrasse 4, CH-5000 Aarau
Telefon +41 62 836 95 00, ibz@ibz.ch, www.ibz.ch

Ich gehe davon aus, dass Ihre kontrollierte Installation vor 1995 installiert wurde. Für eine Diazedsicherung mit einem Nennstrom von 63 A ist ein Kurzschlussstrom von ca. 280 A nötig um die geforderte Abschaltzeit von 5 s einzuhalten. Der von ihnen gemessene Wert mit 280 A ist knapp, rechnet man die Messfehler ein, so ist er zu klein. Wenn man ausserdem bedenkt, dass an der Steckdose Geräte mit zum Teil langen An-

Hinter dem Trenntransformator gelten die Bestimmungen für die Ausführung der Schutztrennung. Dabei sollte schon mal beachtet werden, dass pro Sekundärwicklung nur ein einziger Verbraucher angeschlossen wird. Ansonsten müssten die Körper der angeschlossenen Verbraucher mit einem erdfreien (!) Potenzialausgleich verbunden werden. Vor allem aber müsste die elektrische Anlage durch Elektrofachkräfte



1B	HV 1985		NIN 95		NIN 2000		NIN 2005		NIN 2010		
	Steckdosen	ortsfeste Betriebsmittel	Steckdosen	ortsfeste Betriebsmittel	Steckdosen	ortsfeste Betriebsmittel	Steckdosen	ortsfeste Betriebsmittel	Endstromkreise ≤ 32 A	Endstromkreise ≥ 32 A	Verteilungsstromkreise
Automatische Abschaltzeit in s	5	5	0,4	5	0,4	5	0,4	5	0,4	5	0,4

Einstellung Leistungsschalter.

schlusskabeln betrieben werden, so hätte ich ein ungutes Gefühl diese Installation so zu belassen. (pn)

2 Leiterfarben hinter Trenntrafo

Wir sind an der Ausführung einer Kälteanlage. Teile davon sind mit 230 V betrieben, gemäss Schema jedoch über einen Trenntrafo. Für den Anschluss sind Steckdosen T13 vorgesehen. Wir sind uns nicht einig, ob für diese Leitung ein «normales» Kabel LNPE verwendet werden darf?

(W.F. per E-Mail)

(BA5) oder elektrotechnisch unterwiesene Personen (BA4) betrieben werden. Diese Personen müssen dafür sorgen, dass keine Isolationsdefekte entstehen, damit der Stromkreis auch nicht unfreiwillig geerdet wird.

Für die Kennzeichnung der Leiter sieht das so aus, dass eben nur Neutralleiter blau gefärbt sein dürfen/müssen. (NIN 5.1.4.3.1.1). Hinter dem Trenntransformator haben wir zwei Aussenleiter. Von diesen darf also keiner blau gekennzeichnet sein. Ein «normales» Kabel LNPE verfügt ja über drei Leiter in den Farben braun, blau, gelb-grün. Sie müssen also ein nicht mehr so nor-

males Kabel verwenden LLPE, z.B. braun, schwarz, gelb-grün. (dk)

3 LED-Leuchten im Heustock

In einem landwirtschaftlich genutzten Gebäude, sollen wir im Heustock eine Beleuchtung montieren. Der Kunde wünscht sich eine LED-Beleuchtung. Nach dem Bestellen zweier Muster haben wir bemerkt, dass kein Datenschild vorhanden ist. Vor allem hat uns eine Kennzeichnung gefehlt, dass diese Leuchte in einem staubigen, feuergefährdeten Bereich montiert werden darf. Ist dies bei LED-Leuchten unbedenklich? Ein telefonisches Nachfragen bei Lie-



Weiter mit Bildung

→ Mit der STFW praxisnah zum Berufserfolg.



JETZT ANMELDEN:

INFOVERANSTALTUNG
PROJEKTLEITER
SICHERHEITSSYSTEME
DIENSTAG, 28.10.14

ELEKTROTECHNIK HF

→ Dipl. Techniker HF
6 Semester
(Mi + Do-Abend)
15. Oktober 14 - 8. Oktober 17

INFORMATIK HF

→ Dipl. Techniker HF
6 Semester
(Mo + Di-Abend)
13. Oktober 14 - 8. Oktober 17

KOMMUNIKATIONS- TECHNIK HF

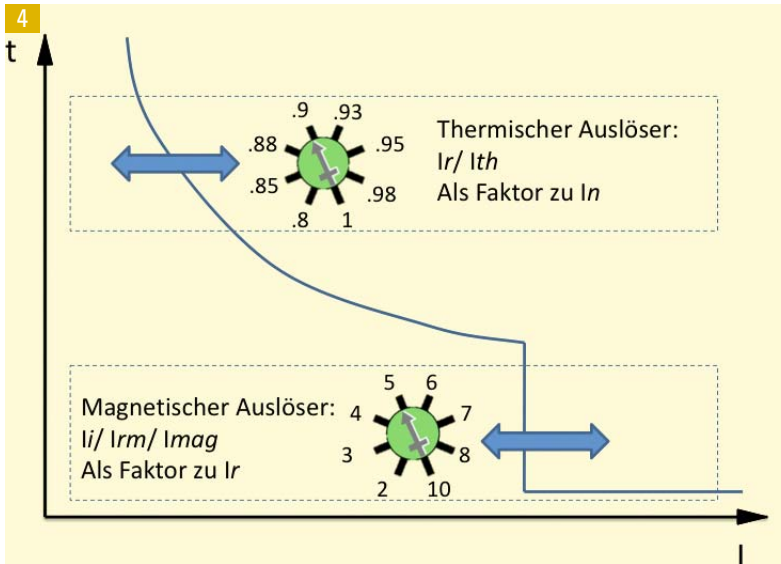
→ Dipl. Techniker HF
6 Semester (Sa + Di-Abend)
18. Oktober 14 - 8. Oktober 17

VORBEREITUNGSKURS PRAXISPRÜFUNG NIV

→ Fachkundigkeit Art. 8
2 Semester (Mi)
20. August 14 - 25. Februar 15

Tel 052 260 28 00
info@stfw.ch
www.stfw.ch





ferant hat ergeben, das dies bedenkenlos ist. (S.W. per E-Mail)

Grundsätzlich gibt es für die Kennzeichnungspflicht von Leuchten keine Ausnahmen was die LED-Beleuchtung betrifft. Gemäss NIN 4.8.2.2.16 dürfen in Betriebstätten, in denen von einer Feuergefahr infolge Staub ausgegangen werden muss, nur Leuchten mit einer begrenzten Oberflächentemperatur von 90°C eingebaut werden. Mit der Aufschrift eines «D» in einem Dreieck, kann dies der Hersteller auf der Leuchte bezeugen. Auf telefonische Auskünfte würde ich mich in diesem Fall nicht verlassen. Wenn ein Hersteller diese

Angaben nicht auf dem Leistungsschild oder in einer technischen Dokumentation machen kann, gehört sein Produkt nicht in einen feuergefährdeten Bereich. (pn)

4 Einstellungen von Leistungsschaltern
 Bei einer periodischen Kontrolle habe ich diverse Leistungsschalter mit einstellbaren Auslösern angetroffen. Da ich solche nur selten antreffe, bin ich ziemlich unsicher, was ich dabei wie kontrollieren muss. Was bedeuten die Buchstabenabkürzungen? (R.W. per E-Mail)

Bei Leistungsschaltern gibt es ja die verschiedensten Ausführungen. Angefangen bei ganz einfachen, bei welchen sich nur der thermische Auslöser einstellen lässt, bis hin zu den komplexesten Modellen, welche sich per PC programmieren lassen. Nicht nur bei periodischen Kontrollen ist das Überprüfen der Einstellungen wichtig. Gerade auch bei Neuanlagen kümmert sich manchmal niemand wirklich um die Parametrierung. Das kann fatale Folgen haben. Da der Elektroinstallateur zusammen mit dem Sicherheitsberater den Sicherheitsnachweis unterzeichnet, ist es schon wichtig, dass sich diese beiden diesen Einstellungen annehmen! Bei komplexen Leistungsschaltern ohne sichtbare Einstellungen müssen die Programmierungen als Papierausdruck bei der Anlage vorliegen. Dort wo die Einstellungen überprüft werden können, müssen sie auch überprüft werden. Der Grund für den Einsatz von Leistungsschaltern liegt aber gerade in den Möglichkeiten, nicht nur mit festen Charakteristiken B, C, oder D zu arbeiten, sondern diese durch die Einstellungen viel feiner abzustimmen. Somit wird es überhaupt erst möglich, totale Selektivität zu erreichen. Gerade die Selektivität im Kurzschlussfall ist mit Überstromschutzeinrichtungen ohne Einstellmöglichkeiten nur sehr schwer zu erzielen, gerade bei grossen Kurzschlussströmen. Komfortablere Schalter können mit Verzögerungen arbeiten, können sogar unterscheiden, ob es sich um einen Kurz-, oder Erdschluss handelt. Bei elektronischen Auslösern kann die Auslösekennlinie an diejenige einer Schmelzsicherung angepasst werden. Je komfortabler also der Schalter, desto vielfältiger die Einstellmöglichkeiten und damit auch die Fehlerquellen. Die Aufgabe der Kontrollierenden ist es also, Ist-Werte mit Soll-Werten zu vergleichen. Dazu müssen also die Sollwerte bekannt sein. Genau gleich wie bei der Verwendung von anderen Überstromschutzeinrichtungen müssen die Strombelastbarkeiten der Leitungen bekannt sein! Idealerweise sind die Sollwerte beim Leistungsschalter selber angeschrieben, am liebsten mit einem gravierten Schildchen (vergoldet ist nicht nötig). Für den Personen- und Sachenschutz müssen die Einstellungen wie folgt eingehalten werden: Die Einstellung für den thermischen Auslöser I_{th} darf nicht höher eingestellt sein, als die Strombelastbarkeit der angeschlossenen Leitung I_Z. Der magnetische Auslöser

5

Schutz gegen Einklemmen

- 4 Sind gefährliche Klemm- und Scherstellen, z. B. zwischen Torflügeln und festen Bauteilen, gesichert? (Bild 3 und 4)
- Hinweise:
- Bei Toren, die zum Öffnen angehoben werden, muss das Gewicht des Torflügels ausreichend kompensiert sein (z. B. durch Federspannung, Gegengewichte), so dass der Benutzer die beim Öffnen und Schliessen auftretenden Kräfte sicher beherrschen kann.
 - Motorisch angetriebene Tore brauchen eine Schutzeinrichtung. Mögliche Lösungen:
 - zum Öffnen und Schliessen Tippschalteinrichtung (mit guter Sicht auf die Gefahrenstellen)
 - Sicherheitsschaltleisten
 - Antrieb des Tores mit Kraft- und Energiebegrenzung (für Überprüfung Fachperson beziehen!)
 - Wo nötig müssen genügend grosse Sicherheitsabstände vorhanden sein
 - für den Körper mind. 500 mm
 - für die Finger mind. 25 mm (Bild 5)
- 5 Sind die Antriebe gesichert?
 z. B. Verschalung oder bei Kettentrieben Sicherung der Aufaufstellen (Bild 6)
- 6 Kann bei Toren mit Schlupftüre der Torflügel nur bewegt werden, wenn die Schlupftüre geschlossen ist (Verriegelung)?

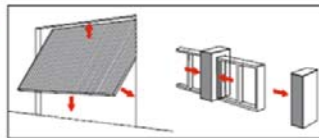


Bild 3: Typische Quetsch- und Scherstellen zwischen Torflügel und festen Gebäudeteilen.

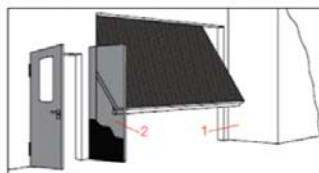


Bild 4: Bauliche Massnahmen zur Sicherung der zugänglichen Klemmstellen an den Nebenkanten eines Kipptores.
 1) Wandvorsprung oder Gebäudewand
 2) Schutzwand

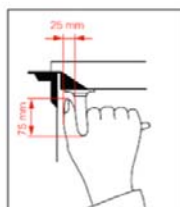


Bild 5: Richtige Anordnung eines Druckers mit genügendem Platz für den Daumen.

muss so eingestellt werden, dass er bei dem am Ende der Leitung auftretenden, einpoligen Kurzschluss L-PE unverzögert anspricht (*Abbildung 4*), der maximale Kurzschlussstrom am Einbauort ist nicht grösser als ICU. Sobald zusätzlich mit Verzögerungen gearbeitet wird, müssen die Berechnungen vorliegen. Bei verzögerten Magnetauslösern muss der Nachweis erbracht werden, dass sich die Leitung beim zu erwartenden (verzögert eingestellten) Kurzschlussstrom nicht unzulässig erwärmen kann, solange wie der Schalter selber braucht, um abzuschalten. (dk)

5 Nichtelektrische Gefahren

Wir haben letztthin in der Firma diskutiert, welche Verantwortung wir als Installationspersonal bezüglich nichtelektrischer Gefahren übernehmen müssen. Die Frage kam auf, weil wir eine Toranlage installiert, welche durch eine Metallbaufirma geplant und gebaut wurde. Wir liefern nur den Steuerschrank und eine kleine SPS dazu. Die Betriebsmittel wie Motoren, Endschalter usw. wurden bereits durch die Metallbaufirma geliefert? Was müssen wir in diesem Fall beachten. (J. D. per E-Mail)

Eine Toranlage gehört unter den Einflussbereich der EN 60204 und in dieser wird für Maschinen eine Risikobewertung verlangt. Sie installieren die Anschlüsse der verschiedenen Endschalter und Motoren. Die SPS wird womöglich auch durch sie programmiert. In diesem Fall übernehmen sie auch die Verantwortung für die nichtelektrischen Gefahren dieses Tores. Es gilt in diesem Fall vor allem zu beachten, dass niemand durch das Laufen des Tores eingeklemmt werden kann. Hilfreich dazu sind die Checklisten der Suva für Türen und Tore. *Abbildung 5* zeigt einen Ausschnitt daraus. Durch seriöses Durchgehen der Fragen am Objekt, werden Gefahrenpotenziale ermittelt und Massnahmen können ergriffen werden. (pn)

6 Verbindungsstellen in Brüstungskanälen

Bei Installationsarbeiten in einem Büro habe ich Leitungen in einen Brüstungskanal nachgezogen. Dabei habe ich gesehen, dass in diesem Kanal Drähte mit Wago-Klemmen lose miteinander verbunden sind. Ist das erlaubt? (P. R. per E-Mail)

Nach NIN sind die Anforderungen an Verbindungsstellen eher lasch formuliert. So steht bereits im Kapitel 1.3.4.1, dass Verbindungen zwischen Leitern so ausgeführt werden müssen, dass eine sichere und zuverlässige Verbindung sichergestellt ist. Weiter steht in 5.2.6.2.4, dass Verbindungen und Abzweigungen so erstellt werden müssen, dass sich Zug- und Torsionskräfte nicht auf die elektrischen Anschlussstellen übertragen können. Nach meiner Auffassung kann man diese Frage situativ so oder anders beantworten. Gerade wenn jemand, also eine Fachperson, Arbeiten im Kanal vornimmt, kann es sein, dass sie auf die Drähte Zug ausübt, ohne zu erkennen, dass dadurch die Verbindungsstelle in Mitleidenschaft gezogen wird. Bei einem kurzen Stück ist dieses Risiko vielleicht nicht gegeben. Auf jeden Fall ist diese Variante an der unteren Grenzen der Qualitätsskala einzustufen (in Normendeutsch formuliert!). (dk)

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

Qualität, die zählt.
Made in Switzerland 



3-Phasen Energiezähler EMU Professional

- MiD B+D für Verrechnungszwecke
- Doppeltarif (HT/NT)
- Anbindung an www.smart-me.com
- Vielseitige Schnittstellen:
M-Bus, KNX, Modbus, BACnet IP, LON

EMU Electronic AG
Jöchlerweg 2 | CH-6340 Baar | Switzerland
Tel. +41 (0) 41 545 03 00 | Fax +41 (0) 41 545 03 01
info@emuag.ch | www.emuag.ch



ABB Technikerschule
Technik. Informatik. Wirtschaft. Management →

IHR BILDUNGSPARTNER FÜR EidG. ANERKANNTE DIPLOMABSCHLÜSSE

- ▶ **DIPL. TECHNIKER/IN HF**
BETRIEBSTECHNIK Mit KV-Abschluss möglich
LOGISTIK Mit KV-Abschluss möglich
ENERGIETECHNIK
KONSTRUKTIONSTECHNIK
INFORMATIK
SYSTEMTECHNIK
GEBÄUDEAUTOMATIK
- ▶ **DIPL. BUSINESS ENGINEER NDS HF**
EXECUTIVE IN BUSINESS ENGINEERING
- ▶ **DIPL. LEITER/IN DES TECHNISCHEN KUNDENDIENSTES/SERVICE**
- ▶ **WEITERBILDUNGSKURSE**

INFORMATIONSVORANSTALTUNGEN 2014:
→ Jeweils um 18.15 Uhr in der Aula der ABB Technikerschule, 5400 Baden

WEITERE INFOS
www.abbts.ch →

- MONTAG, 23. JUNI
- MONTAG, 18. AUGUST

WEITER WISSEN →

