



Teil 1: NIN - NIV

Die Kapitel 1 - 40 sind Auszüge aus den NIN-Arbeitsblättern.

0 Einleitung

| | |
|---|------|
| Woher kommt der Strom | 0.1 |
| Welche Spannungen sind gefährlich? | 0.2 |
| Was sagt der Gesetzgeber zum Strom? Wodurch entstehen Unfälle? | |
| 5 Sicherheitsregeln nach NIV | 0.3 |
| weitere 5 Sicherheitsregeln | |
| Wirkung des Stromes auf den Menschen? | |
| Physikalische Wirkung | 0.4 |
| Was ist bei einem elektrischen Unfall zu tun? .. | 0.5 |
| Warum wird das elektrische Netz geerdet? | 0.6 |
| Vorteile eines geerdeten Netzes? | 0.7 |
| Wie gross ist der Widerstand eines Menschen? Wie kommen wir zu unserem Einheitsnetz? | |
| Wie macht man eine Installation sicher? | 0.8 |
| Wie funktioniert eine Schmelzsicherung? | 0.9 |
| Wie funktioniert ein Leitungsschutzschalter? .. | 0.10 |
| Grosse Fehlerströme ausschalten? | 0.11 |
| Kleine Fehlerströme ausschalten? | 0.12 |
| Welchen Schutz bietet die Schutzisolierung? | |
| Wozu Schutztrennung? | 0.13 |
| Was ist Schutzkleinspannung? | 0.14 |
| Kennt Sie die Gefahrenherde? | 0.15 |
| Wie werden Leitungen verlegt? Die gebräuchlichsten Rohre | 0.16 |
| Was für Leitungen werden installiert? | 0.17 |

1 Allgemeines

| | |
|---|-----|
| Normen, Zusammenhänge, Herausgeber | 1.1 |
| Inhaltsverzeichnis der NIN, NIN COMPACT | 1.2 |
| Sicherheit, Gesetzliche Basis, Vorschriften | 1.3 |
| Geltungsbereich | 1.4 |

2 Begriffsbestimmungen

| | |
|--|-----|
| Begriffe und Stickworte | |
| Spannungsbereiche, Normalspannungen | 2.1 |
| Spannungen und Leiter im Einheitsnetz, Nennwert, Bemessungswert, Betriebswert | 2.2 |
| Körper, Berühren, Fehler- und Ableitstrom, Betriebsmittel, Isolationsfehler, Körperschluss, Leiterschluss, Kurzschluss, Erdschluss | 2.3 |
| Leitungen und Überstromunterbrecher | 2.4 |

3 Äussere Einflüsse

| | |
|---|-----|
| Umgebungsbedingungen, Gefahr für die Umgebung, Bereiche, Zonen | 3.1 |
| Kennzeichen | 3.2 |
| International Protection IP XX | 3.3 |

4 Installationsbewilligung

| | |
|---|-----|
| Bewilligungspflicht, Fachkundigkeit, Installationsarbeiten ohne Bewilligung | 4.1 |
| Zuständigkeit und Fähigkeit von Personen, Installationskontrolle, Abwicklungsprozess | 4.2 |

5 Ausführung von Installationsarbeiten

| | |
|---|-----|
| Übertragung der Arbeit, Untersuchungen zur Sicherheit, Die 5+5 Sicherheitsregeln | 5.1 |
| Arbeiten an elektrischen Installationen, Arbeiten unter Spannung, Erste Hilfe | 5.2 |

6 Brandgefahr

| | |
|---|-----|
| Elektrische Fehler als Zündquelle Brandver- halten, Brennbarkeitsgrade | 6.1 |
|---|-----|

7 Wärmeapparate

| | |
|--|-----|
| Installation von Wärmeapparaten, Heizöfen, Heizlüfter, Heizstrahler | 7.1 |
| Warmwasser- und Dampferzeuger, Temperaturregler u. Temperaturlbegrenzer | 7.2 |

8 Schmelzsicherungen

| | |
|---|-----|
| Überstrom-Schutzeinrichtungen, Aufbau von Schmelzsicherungen DI und DII | 8.1 |
| Geräteschutzsicherungen, KLS, NLS, NHS, Farben der Kennmelder und Passschrauben .. | 8.2 |
| Betriebsklassen und Trägheitsgrade, Abschmelzcharakteristik, Selektivität | 8.3 |

9 Leitungsschutzschalter

| | |
|--|-----|
| Thermische Auslöser, Elektromagnetische Auslöser, Kennlinien LS, SI, Selektivität | 9.1 |
| Auslösebereiche, Schaltvermögen, Strombegrenzungsklassen | 9.2 |

10 Motorschutzschalter

| | |
|--|------|
| Aufbau, Funktion, Thermische Auslöser, Direkt beheiztes Bimetall, Indirekt beheiztes Bimetall, Anwendungen | 10.1 |
| Kennzeichnung, Verdrahtung, Motor- Bemessungsstrom, Schutz gegen Überlast Leistungsmotorschutzschalter | 10.2 |

11 Personenschutz

| | |
|--|------|
| Wirkung des Stromes, Physiologische | |
| und Physikalische Auswirkungen | 11.1 |
| Berührungsspannung, Berührungsströme | 11.2 |

12 Schutzmassnahmen

| | |
|-----------------|------|
| Übersicht | 12.1 |
|-----------------|------|

13 Basisschutz

| | |
|--|------|
| Schutz gegen direktes Berühren Abdeckungen und Umhüllungen Übung zu „zufälligen Berührung“ | 13.1 |
|--|------|

14 System TN

| | |
|---|------|
| Schutz durch automatische Abschaltung, Unterscheidung TN-S, TN-C-S, TN-C | 14.1 |
| Anschluss Erdungsleiter, Dimensionierung, Automatische Abschaltung im Fehlerfall | 14.2 |

15 System TN-C-S

| | |
|--------------------------------|------|
| Ausführung System TN-C-S | 15.1 |
|--------------------------------|------|

16 Schutzleiter

| | |
|--|------|
| Schutzleiteranschlüsse, Mindestquerschnitte, Arten von Schutzleitern, Spiegelkasten | 16.1 |
| Leiterbezeichnung, Farben Sichere Verbindung des Schutzleiters überprüfen | 16.2 |

17 Erder

| | |
|---|------|
| Was für Erder, Gebräuchliche Querschnitte .. | 17.1 |
| Fundamenterder, Montagehinweise, Altbauten | 17.2 |



| | |
|---|-------------|
| 18 Schutz-Potenzialausgleich | |
| Planung und Ausführung, Bemessung | 18.1 |
| Übung 1 zum SPA..... | 18.2 |
| <i>Kapitel 19, 20 siehe NIN-Arbeitsblätter</i> | |
| 21 Schutzisolierung | |
| Prinzip, Spannungsverschleppung über die Installation, Spannungsverschleppung über Anschlusskabel | 21.1 |
| 22 Schutztrennung | |
| Prinzip, Trenntransformatoren, Vorsichtsmassnahmen..... | 22.1 |
| Schutztrennung mit mehreren Verbrauchern, Spartransformatoren, Spielzeugtransformatoren..... | 22.1 |
| 23 Kleinspannung | |
| Unterscheidung ELV Sicherheitskleinspannung SELV Schutzkleinspannung PELV Funktionskleinspannung FELV | 23.1 |
| 24 Fehlerstromschutzeinrichtung | |
| FI-Schutzschalter, RCD, Bauteile, Funktion .. | 24.1 |
| Auswahl und Verdrahtung Typ AC, A, F, B, B+ Verzögerung S, G..... | 24.2 |
| Fehlschaltungen von RCD, Prüfung | 24.3 |
| 25 Betriebsmittel | |
| Grundsatz, Niederspannungserzeugnisse, Konformitätserklärung, Prüf- und Sicherheitskennzeichen | 25.1 |
| 26 Leitungen | |
| Begriffe, Verlegungsarten A, B, C, E..... | 26.1 |
| Kurzzeichen nach SEV und Cenelec..... | 26.2 |
| Übungen zur Leiterbezeichnung..... | 26.3 |
| Wahl der Rohrart, Erdleitungen | 26.4 |
| Bemessung der Rohre, Verlegung..... | 26.5 |
| Ortsveränderliche Leitungen, Umgebungstemperaturen, Auftreten von Wasser Feste Fremdkörper..... | 26.6 |
| Korrosion, Mechanische Beanspruchung, Schwingungen..... | 26.7 |
| Andere mechanische Beanspruchungen, Pflanzen, Tiere, Sonne, Erdbeben, Wind | 26.8 |
| 27 Überstromschutz für Leitungen | |
| Strombelastbarkeit, Wärmedämmung, Häufung, Gleichzeitigkeit, Umgebungstemperatur, Kabelmaterial..... | 27.1 |
| Ortsveränderliche Leitungen, Min. Querschnitte von Leitern, Reduktion N-Leiter..... | 27.2 |
| 28 Schaltgerätekombinationen | |
| Herst. Nachweis, Basisschutz, Anschlusskl. . | 28.1 |
| Schutzkästen, Kennzeichnung, Brandschutz | 28.2 |
| Angaben zur SK, Anordnung und Montage .. | 28.3 |
| Montagehöhen, Unterteilung d. Stromkreise . | 28.4 |
| 29 Verbindungsstellen | |
| Elektrische Verbindungen, Temp.-Begrenzung Verbindungsstellen hinter Leuchten..... | 29.1 |
| Ortsfeste Leitungen, Übersichtlichkeit Ortsveränderliche Leitungen..... | 29.2 |
| 30 Steckvorrichtungen | |
| Unverwechselbarkeit, SELV, PELV, FELV, Bade- und Duscheinrichtungen..... | 30.1 |
| Bemessung, Anschluss und Montage | 30.2 |
| 31 Schalter | |
| Wahl, Bemessung und Anordnung | 31.1 |
| 32 Trennen und Schalten | |
| Einrichtungen zum Trennen und Schalten Sichtbare Trennstellen oder Kennzeichnung Ein/AUS, Bedingungen für PEN, PE und N... .. | 32.1 |
| Einbau von Trennstellen, Not-Aus, Not Halt .. | 32.2 |
| 33 Lampen und Leuchten | |
| Lampe od. Leuchte, Schutz gegen therm. Auswirkungen, Leitungen, Fassungen, Sockel.... | 33.1 |
| Brandgefahr, Kennzeichnung der Leuchten .. | 33.2 |
| 34 Motoren | |
| Unfallverhütung, Wartung bei Verletzungsrisiko, Brandgefahr, Schutz gegen Überlast..... | 34.1 |
| 35 Transformatoren, Drosseln, Spulen | |
| Transformatortypen, Steuertransformatoren Brandschutz, C, R, V, T, L | 35.1 |
| <i>Kapitel 36, 37, 38 siehe NIN-Arbeitsblätter</i> | |
| 39 Erstprüfung und Schlusskontrolle | |
| Installationskontrolle, Sicherheitsnachweis ... | 39.1 |
| Mess- und Prüfprotokoll, Kontrollperioden..... | 39.2 |
| Erstprüfung, Sichtprüfung | 39.3 |
| Erproben u. Messen, Prüfung d. Leitfähigkeit | 39.4 |
| Messung der Isolationswiderstände | 39.5 |
| Neutralleitertrenner, Automat. Abschaltung... | 39.6 |
| 40 Zusatzbestimmungen | |
| Räume mit Badewanne oder Dusche | 40.1 |
| Baustellen | 40.2 |
| Beleuchtungsanlagen im Freien Vorübergehend errichtete Anlagen, Fussboden- und Decken-Flächenheizungen..... | 40.3 |
| Teil 2: Telekommunikation | |
| <i>Die folgenden Kapitel sind Auszüge aus dem Lehrmittel Telekommunikation</i> | |
| 41 Installationsmaterial Cu | |
| Universelle Kommunikationsverkabelung..... | 41.1 |
| Anforderungen, Klassen, Kategorien..... | 41.2 |
| Stecksysteme, RJ, Farbcodes | 41.3 |
| Drähte, Kabel, Kabelübung..... | 41.5 - 41.7 |
| 42 Lichtwellenleiter | |
| Lichtwellenleiter, Lichtausbreitung, Mode..... | 42.1 |
| Dämpfung, Verbindungen, Installation..... | 42.2 |
| LWL Stecker, All IP | 42.3 |
| 43 Hausinstallation | |
| Teilnehmerverbindung, Installationsplan | 43.1 |
| Hausanschlusskasten, Überspann.-Ableiter.. | 43.2 |
| Prinzipschema, Installationsplan (Lageplan) . | 43.3 |
| Koaxiale Verkabelung | 43.4 |
| Koaxiale Komponenten, Instalat.-Hinweise ... | 43.5 |
| UKV im Einfamilienhaus | 43.6 |
| Multimedainstallation 1 & 2 | 43.7 - 43.8 |