

Müller, Kappeler, Lange

NIN 2025 – NIV – RIT

Niederspannungsinstallationen
Telekommunikation

Prüfungsvorbereitung mit
360 Fragen und Antworten
6 Multiple choice Tests

Vorwort

Seit vielen Jahren steht den Absolventen des Qualifikationsverfahren (LAP) eine Sammlung von Fragen zu den Grundlagen der Installationsnormen zur Verfügung.

Das grüne Büchlein wurde ursprünglich damals von Willi Lange verfasst und später von Peter Kappeler und Paul-Emile Müller bearbeitet. Die neuste Auflage berücksichtigt die NIN 2025, die NIV 2024, die RIT 2015.

Nun steht die neuste Ausgabe 2025 zur Verfügung. Sie soll den Lernenden die Prüfungsvorbereitung erleichtern.

Lernerfolg ist aber nicht das Resultat blossen Auswendiglernens, er basiert auf echtem Verständnis der Normen und Richtlinien. Diese dienen ja immer dem Personen- und Sachenschutz oder der Vermeidung von Störungen.

In diesem Sinn wünsche ich Ihnen sowohl Lernerfolg als auch Spass am Ergründen der Regeln.

Paul-Emile Müller

Auflage 2025





Paul-Emile Müller - Hürstholzstrasse 29 - 8046 Zürich
pem@gmx.ch - www.mueller-pe.ch

Einführung

Der menschliche Körper mit seinem grossen Wasser- und Mineralienanteil bietet dem elektrischen Strom nur einen Widerstand von 1000 bis 5000 Ohm. Die Auswirkungen des Stromes auf den Menschen stehen in Abhängigkeit zum Berührungsstrom und der Zeitdauer des Berührens. Bis zu einem Berührungsstrom von 0,5 mA besteht keine Gefahr für den Menschen.

Bei höheren Berührungsströmen müssen bei elektrischen Installationen Vorkehrungen ergriffen werden, um den Menschen vor elektrischen Schlägen zu schützen.

Es werden vier Schutzklassen definiert

Klasse	Beschreibung	Anwendungen
Schutzklasse 0 (kein Symbol)	Die Betriebsmittel weisen nur eine Basisisolierung auf. Kein Fehlerschutz ist vorgesehen. Schutzleiter nicht angeschlossen.	Sehr alte Betriebsmittel 
Schutzklasse I Schutz gegen <u>direktes</u> Berühren 	Alle leitenden Gehäuse werden an den Schutzleiter angeschlossen. Automatische Abschaltung. Versagt die Basisisolierung entsteht ein Fehlerstrom, der mittels Überstromunterbrecher oder RCD den Stromfluss unterbricht.	Hausinstallationen Erdung, TN-S, RCD Potenzialausgleich
Schutzklasse II Schutz bei <u>indirektem</u> Berühren 	Eine doppelte oder verstärkte Isolierung verhindert einen Stromfluss durch den Körper.	Handgeräte Leuchten Sonderisolierung Trenntransformatoren
Schutzklasse III 	Die Betriebsspannung wird auf einen ungefährlichen Wert gesenkt. Damit ist auch ein Fehlerschutz überflüssig.	Niedervoltbeleuchtungen Schwimmbäder Spielzeuge SELV, PELV

Das meist verwendete Schutzsystem ist die Automatische Abschaltung (Schutzklasse I).

Die Automatische Abschaltung kann den nötigen Schutz aber nur bieten, wenn die Überstromunterbrecher anhand des gemessenen Kurzschlussstromes richtig dimensioniert werden.

Bei Stromkreisen mit Steckdosen bis 63A muss die Automatische Abschaltung im Fehlerfall innert 0,4 Sekunden erfolgen.



Bemessung des Überstromunterbrechers

Bei einer geforderten Abschaltzeit von 0,4 Sekunden kann der maximale Nennstrom des Überstromunterbrechers (Überstromschutzeinrichtung) wie folgt berechnet werden:

Faustformel für Schmelzsicherungen:

Maximale Vorsicherung: Kurzschlussstrom durch 10 teilen

Faustformel für Leitungsschutzschalter:

Typ B: Max Nennstrom: Kurzschlussstrom durch 7.5 teilen

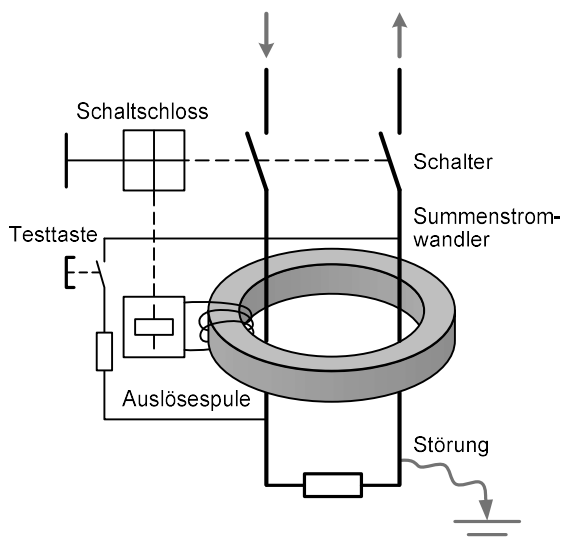
Typ C: Max Nennstrom: Kurzschlussstrom durch 15 teilen

(Die Widerstandszunahme der Leiter durch Erwärmung ist berücksichtigt)

Die automatische Abschaltung durch Überstromunterbrecher für Endstromkreise mit Steckdosen ≤ 63 A muss im Fehlerfall innerhalb von 0,4 s erfolgen. Freizügig verwendbare Steckdosen ≤ 32 A müssen zusätzlich mit einem RCD $I_{\Delta n} \leq 30$ mA geschützt werden.

Ebenfalls werden ab 2020 Beleuchtungsstromkreise - auch solche ohne Steckdosen - in Wohnbauten mit RCD $I_{\Delta n} \leq 30$ mA geschützt.

Funktion eines Fehlerstromschutzschalters



Im normalen Betrieb sind der zufließende Strom und der wegfließende Strom gleich groß.

Im Eisenkern heben sich die zwei magnetischen Flüsse dadurch auf. In der Auslösespule wird keine Spannung induziert.

Im Störfall resultiert ein Magnetfluss im Summenstromwandler, eine Spannung wird in der angebrachten Wicklung induziert. Die Auslösespule löst aus.

Mittels einer Testtaste kann der Fehlerfall simuliert werden.

Will man die gesamte Installation durch den Fehlerstromschutz schützen, so sind die Stromkreise auf mehrere FI-Schalter (RCD) aufzuteilen.

Grenzen der Fehlerstromschutzschaltung

Sie schützt beim Berühren von schadhaften Geräten, beschädigten Leitungen, Isolationsfehlern und in bestimmten Fällen auch beim Beschädigen von unter Spannung stehenden Leitungen (z.B. durch Anbohren, Anspitzen oder Draufstehen).

Sie schützt jedoch nicht, wenn der Schutzleiter (PE) unter Spannung gerät z.B. bei Leitervertauschungen durch „Do it yourself“ oder sie schützen nur beschränkt bei einem unterbrochenen Schutzleiter.



Die Ziffern weisen auf Quellen hin

- nur Ziffer NIN COMPACT 2025
- F: NIN COMPACT: Fachteil
- NIV: Verordnung über die Niederspannungsinstallationen 2024
- StV: Starkstromverordnung
- SchV: Schwachstromverordnung
- RIT: Richtlinien für die Installation von Telekommunikationsanlagen
- FMG: Fernmeldegesetz

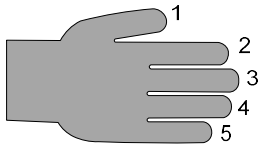
Unfallverhütung

1. Wie lautet die richtige Reihenfolge beim Arbeiten an elektrischen Installationen (Arbeitssicherheit)?

NIV Art.22

Den betreffenden Teil der Installation vor Beginn der Arbeit:

5 Sicherheitsregeln



1. Abtrennen.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Auf Spannungsfreiheit prüfen.
4. Erden und kurzschliessen (wenn die Gefahr von Spannungsübertragung oder Ruckeinspeisung besteht).
5. Gegen benachbarte, unter Spannung verbleibende Teile abdecken.

2. Welche Vorsichtsmassnahmen ergänzen die 5 Sicherheitsregeln bei Arbeiten unter Spannung?

F1.2

1. Auftrag klar?
2. Für die Arbeit ausgebildet?
3. Werkzeug in Ordnung?
4. Nötige PSA dabei?
5. Vor Inbetriebnahme Anlage prüfen.



3. Unterscheiden Sie: Arbeiten unter Spannung AuS 1 und AuS 2

F1.2.3

AuS 1 Unter Spannung stehende Teile werden bewusst berührt (Messen und Prüfen)

- AuS 2 Arbeiten in der Gefahrenzone:*
- Die Anlage wird verändert.
 - Erweiterung der Anlage
 - Verdrahtungsarbeiten

4. Welche Regeln gelten für AuS?

NIV Art.22

Arbeiten an elektrischen Anlagen müssen spannungslos erfolgen.

F1.2.3

Wenn spannungslos nicht möglich:



- Die Arbeiten müssen von mindestens zwei Elektroinstallateuren EFZ ausgeführt werden.
- Das Tragen eine PSA ist erforderlich.
- Eine der Personen ist als arbeitsverantwortlich zu bestimmen.
- Der Auftrag muss klar formuliert und schriftlich festgehalten werden. (Umfang und der Ablauf der Arbeit).

NIN – NIV

Frage

Antwort

5. Was versteht man unter dem Begriff UVG?

F1.4.5

Bundesgesetz über die Unfallversicherung

6. Was ist die wichtigste Bestimmung des UVGs?

Alle Arbeitnehmer müssen gegen Unfall versichert sein.

7. Was versteht man unter dem Begriff SUVA

Adressverzeichnis

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (siehe NIN COMPACT Seite 6)

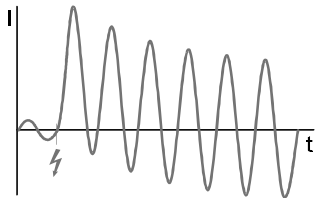
8. Was beinhaltet die persönliche Schutzausrüstung PSA?

*- Helm
- Gehörschutz
- Schutzbrille
- Staubmaske*

9. Welche 4 PSA-Schutzstufen werden unterschieden?

F1.2.4

Stufen G - 3 in Abhängigkeit des Kurzschlussstromes:



G unter 1000 A

1 über 1000 A bis 7000A

2 über 7000 A bis 15 000 A

3 über 15 000 A bis 20 000 A

10. Welche PSA muss bei Schutzstufe 1 angewendet werden?

F1.2.4

*- Schutzkleidung Klasse 1
- Schutzhelm mit Visier od. Schutzhaube
- Hitze- oder Isolierhandschuhe.*

11. Wann ist ein Helm zu tragen?



Auf Baustellen und überall, wo durch herabfallende, umfallende, wegfliegende oder fortgeschleuderte Gegenstände, durch pendelnde Lasten oder durch Anstossen an Hindernisse Kopfverletzungen entstehen können.

12. Auf was ist beim Benutzen von Leitern zu achten?



Wikipedia

*Leiter vor Gebrauch prüfen.
Gegen Wegrutschen sichern.
Beim Aufstieg beide Hände für das Halten an der Leiter frei behalten.
Anstellwinkel ca. 70°
Nie auf die drei obersten Sprossen stehen... etc.*

13. Wie ist bei Asbestvorkommen vorzugehen?

*F1.3
Suva: Asbest*

*Keine Arbeiten ausführen
Den Vorgesetzten informieren
Materialanalyse durch Fachspezialist*

14. Welches Schutzverhalten ist bei Glasfaserkabeln anzuwenden?



*- Nie direkt in eine Faser schauen, an die ein Laser gekoppelt ist.
- Laser-Schutzbrille tragen.
- Faserreste nicht anfassen.
- Vorsicht mit Reinigungsmitteln: Brandgefahr, allergische Hautreaktionen.*

15. Nennen Sie die wichtigsten Notfallnummern:



Sanität 144
 Polizei 117
 Feuerwehr 118
 Vergiftungen 145
 Allgemein 112

16. Wie ist bei Elektrounfällen vorzugehen:

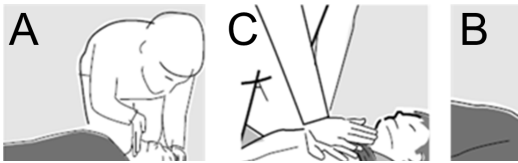
F1.2.5

1. Stromkreis unterbrechen
 2. Alarmieren 112
 3. Erste Hilfe ACBD

17. Welche Handlungen verstecken sich im ACBD-Schema? (früher ABCD-Schema)

Wikipedia

- Atemwege freimachen
 - Cardio-Pulmonale-Reanimation
 - Beatmen
 - Defibrillator anwenden (1, 2, 3):



18. Wie geht die Herz-Lungen-Wiederbelebung oder Cardio-Pulmonale Reanimation (CPR)?

Erst Herzmassage, dann Mund-zu-Mund-Beatmung.
 Rhythmus: 30mal drücken, danach 2mal beatmen usw.

Was bedeuten diese Gefahrensymbole?













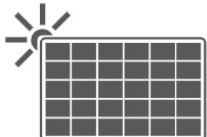

Alt	Neu	Antwort	Alt	Neu	Antwort
		Entzündbar			Gesundheitsschädlich
		Oxidierende Stoffe			Ätzend
		Giftig			Gefahr für Umwelt
		Giftig Krebserregend Giftige Gase			Explosionsgefährlich

Alte Symbole mit orangem Hintergrund. Neue Symbole mit rotem Rand.

Grundlagen / Kennzeichnung

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. Was bedeuten die Abkürzungen NIN / NIV / StV? | 1.0.1 | <p><i>Niederspannungs-Installationsnormen</i></p> <p><i>Niederspannungs-Installationsverordnung</i></p> <p><i>Starkstromverordnung</i></p> |
| 20. Auf welchen gesetzlichen Grundlagen sind die NIN aufgebaut? | 1.0.1 | <p><i>Bundesgesetz vom 24. Juni 1902</i></p> <p><i>Elektrizitätsgesetz (EleG)</i></p> |
| 21. Wie müssen elektrische Installationen erstellt werden? | NIV Art. 3 | <p><i>Nach den anerkannten Regeln der Technik. Auch bei vorhersehbaren Störungen dürfen weder Personen noch Sachen gefährdet werden.</i></p> |
| 22. Wie heissen die Kapitel im Normenteil der NIN COMPACT (N1 - N8)?

Vor dem Normenteil:
- Stichwortverzeichnis , Fachteil

Nach dem Normenteil:
- Anhang , Ausmassregeln . |  S
 F
 N1
 N2
 N3
 N4
 N5
 N6
 N7
 N8
 A
 AR | <p><i>N1 Grundsätze - Zweck - Anwendungen</i></p> <p><i>N2 Begriffe</i></p> <p><i>N3 Allgemeine Merkmale</i></p> <p><i>N4 Schutzmassnahmen</i></p> <p><i>N5 Auswahl Betriebsmittel</i></p> <p><i>N6 Prüfungen</i></p> <p><i>N7 Besondere Räume...</i></p> <p><i>N8 Funktionale Aspekte</i></p> |
| 23. Welche ist der Geltungsbereich der NIV? | NIV Art. 1 | <p><i>Alle Niederspannungs-Installationen, inklusive Hochspannungs-Installationen, die von Niederspannungs-Installationen gespeist werden.</i></p> |
| 24. Gelten die NIN auch für Eigenversorgungsanlagen, die keine Verbindung mit dem Verteilnetz aufweisen? | NIV Art. 1 | <p><i>Ja</i></p>  |
| 25. Fallen die elektrischen Anlagen auf Schiffen auch unter den Geltungsbereich der NIV? | NIV Art. 2.h | <p><i>Ja, aber nicht unter die NIN</i></p> |
| 26. Welche Pflichten hat der Installationsinhaber (Eigentümer)? | <p>NIV Art. 5</p>  | <p><i>Er ist verantwortlich, dass Mängel an der Installation behoben werden.</i></p> <p><i>Er ist verpflichtet die Installationsunterlagen und den Sicherheitsnachweis der Anlage aufzubewahren.</i></p> |
| 27. Welche Pflichten hat der Mieter? | NIV Art. 5 | <p><i>Er muss Mängel dem Eigentümer melden und dafür sorgen, dass die Mängel behoben werden.</i></p> |
| 28. Was versteht man unter einem Laien (elektrisch)? | 2 | <p><i>Eine Person, die weder eine Elektrofachkraft noch eine elektrotechnisch unterwiesene Person ist.</i></p> |

29. Darf ein Laie auch elektrische Installationen erstellen?



NIV Art. 16

Er darf in der eigenen Wohnung Beleuchtungskörper und Schalter montieren oder demontieren.

In der eigenen Wohnung an 1phasigen Lampen- und Steckdosenstromkreisen Installationen ausführen.

Voraussetzung: Der Stromkreis muss mit einem FI max. 30 mA geschützt sein und von der Anlage muss nachher ein Sicherheitsnachweis erbracht werden.

30. Was versteht man unter einer Elektrofachkraft?



2

Eine Person, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnis der einschlägigen Normen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren durch Elektrizität erkennen kann.

31. Gilt ein Elektroinstallateur als Elektrofachkraft?

Ja



32. Darf ein Elektriker in seiner Wohnung Installationen ausführen?

NIV Art. 16

Ja

33. Was versteht man unter einer fachkundigen Person?

NIV Art. 8

Fachkundig ist derjenige mit Meisterprüfung für Elektroinstallateure.

Wer eine genügende praktische Tätigkeit ausweist, elektrotechnische Studien abgeschlossen hat und eine Praxisprüfung abgelegt hat.



34. Wie viele Fachkundige braucht ein Betrieb?

NIV Art. 10

Pro 20 in der Installation Beschäftigte muss mindestens einen fachkundigen Leiter vollzeitlich beschäftigt sein.

35. Sind die NIN nur bei Neuanlagen anzuwenden?

1.1.1

Nein, auch bei Planung, Umbauten, Erweiterungen, Änderungen, Reparaturen und Prüfungen.

36. Wer erhält eine allgemeine Installationsbewilligung?

NIV Art. 7

Fachkundige mit Ausbildungsstand auf den neusten Stand der Technik.

37. Wann müssen Installationen dem zuständigen Werk (Netzbetreiber) gemeldet werden?

NIV Art. 23

Vor der Ausführung;

ESTI Nr. 221

Bei Installationen deren Leistungserhöhung grösser als 3.7 kVA ist. ESTI Weisung Nr. 221 / Version 0621

38. Wann muss die Erstkontrolle und Schlusskontrolle erfolgen?

NIV Art. 24

Vor der Inbetriebnahme einer elektrischen Anlage. Nach der Fertigstellung ist eine Kopie des Sicherheitsnachweises an den Netzbetreiber zu senden.

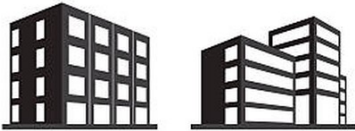
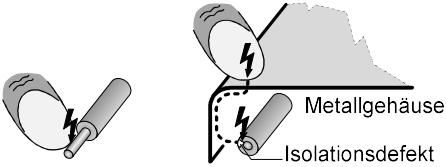


Sicherheitsnachweis

NIN – NIV

Frage

Antwort

39. Wer entscheidet bei Streitigkeiten, ob eine Installation den Vorschriften entspricht? *NIV Art. 34* *Das Inspektorat*
Genauer: Eidgenössisches Starkstrominspektorat, ESTI
40. Können die Netzbetreiber (Elektrizitätswerke) durch besondere Vorschriften spezielle Artikel der NIN aufheben? *1.0.3* *Nein, Ergänzungen sind erlaubt um die Betriebssicherheit der elektrischen Versorgung zu erhöhen und zum Schutz des Personals bei Unterhaltsarbeiten.*
41. Welche Instanzen dürfen zusätzliche Anforderungen zur NIN stellen? *1.0.3*

Die VKF (Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen)
Die Suva (Schweizerische Unfallversicherungsanstalt)
Das ESTI (Eidgenössisches Starkstrominspektorat)
42. Kann ein Besitzer einer Hausinstallation verlangen, dass alle Steckdosen in seiner Anlage Steckdosen T25 sein müssen? *1.0.3* *Ja, er kann auch metallene Rohre, grössere Querschnitte oder Brandschutzschalter (AFDD) verlangen.*
43. Darf ein SEV geprüfter Apparat vom Verteilnetzbetreiber (VNB) zum Anschluss abgelehnt werden? *1.0.2* *Ja, wenn das zum Schutz der Anlage dient, die Betriebssicherheit erhöht oder zum Schutz des Personals beiträgt.*
44. Welches sind die drei wichtigsten Forderungen bei der Erstellung von Elektroinstallationen? *NIV Art. 3*
NIV Art. 4 *- Personenschutz*
- Sachschutz, Tierschutz
- andere Anlagen nicht stören
45. Welcher Unterschied besteht zwischen direktem und indirektem Berühren? *2*

Beim direkten Berühren tritt man mit aktiven Teilen in Kontakt (z.B. Stromschiene).
Beim indirekten Berühren gerät man infolge eines Isolationsfehlers unter Spannung.
46. Was versteht man unter Betriebsmittel? *2* *Alle Teile, die mit der Anwendung von elektrischer Energie benutzt werden.*
47. Was versteht man unter Handbereich? *2* *Ein Bereich, der eine Person in allen Richtungen ohne Hilfsmittel mit der Hand erreichen kann.*
48. Welche Äusseren Einflüsse können auf eine elektrische Installation wirken. *F2.7.1* *Klima, Wetter, Elektrostatik, Mechanische Belastung, Wasser, Biologische Einflüsse, Benutzer, Umgebung, Feuer*

Anhang

Test 5 - Multiple Choice Fragen

1. Welches ist der kleinste Querschnitt für ein Verlängerungskabel mit Stecker T12
A 0.75 mm² Cu
B 1 mm² Cu
C 1, 5 mm² Cu
2. Was bedeutet die Abkürzung NIN?
A Niedere Spannungs - Normen
B Niederspannungs-Installationsnorm
C Nationale Installations Normen
3. Wer erhält eine Installationsbewilligung?
A Elektroinstallateur
B Kontrolleur
C Fachkundiger
4. Fallen Installationen auf Schiffen auch unter die NIN?
A Ja
B Nein
C Ja, wenn Speisung vom öffentlichen Netz
5. Wann darf mit einer Installation begonnen werden?
A Bei Baubeginn
B Nach Erhalten der Installationsbewilligung
C Nach Absprache mit dem EW
6. In welchem Zeitraum muss bei Kinos eine Installationskontrolle durchgeführt werden?
A alle Jahre
B alle 5 Jahre
C alle 10 Jahre
7. Bis zu welcher Schutzkleinspannung kann bei trockener Umgebung auf den Berührungsschutz verzichtet werden?
A 12 V~
B 25 V~
C 50 V~
D 120 V~
8. Darf ein Schalter mit dem Deutschen Sicherheitszeichen in der Schweiz montiert werden?
A Ja
B Nein
C Nur wenn Freizügigkeit gewährleistet ist
9. An welchen der folgenden Stellen ist ein Neutralleitertrenner einzubauen?
A Verbraucherüberstromunterbrecher
B Bezügerüberstromunterbrecher
C Gruppenüberstromunterbrecher
10. Ab welchem Querschnitt darf die Nullung TN-C angewendet werden?
A immer
B PEN mind. 10 mm²
C PEN mind. 16 mm²