

## **Vorlage Expertinnen und Experten**

<b>30</b>	<b>Minuten</b>	<b>17</b>	<b>Aufgaben</b>	<b>10</b>	<b>Seiten</b>	<b>22</b>	<b>Punkte</b>
-----------	----------------	-----------	-----------------	-----------	---------------	-----------	---------------

**Zugelassene Hilfsmittel:**

- NIN 2020 oder NIN 2020 COMPACT
- Aktuelle NIV
- Netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt)

**Bewertung – Für die volle Punktzahl werden verlangt:**

- Die vorgegebene Anzahl Antworten pro Aufgabe sind massgebend.
- Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet.
- Überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- NIN-Artikelnummern werden als Lösung nicht anerkannt.
- Bei Platzmangel ist die Rückseite zu verwenden. Bei der Aufgabe ist ein entsprechender Hinweis zu schreiben: z. B. Lösung auf der Rückseite.
- **Folgefehler führen zu keinem Abzug.**

**Notenskala**

<b>6</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>	<b>4</b>	<b>3,5</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>1</b>
22,0-21,0	20,5-19,0	18,5-16,5	16,0-14,5	14,0-12,5	12,0-10,0	9,5-8,0	7,5-5,5	5,0-3,5	3,0-1,5	1,0-0,0

**Sperrfrist:**

**Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2023 zu Übungszwecken verwendet werden.**

**Erarbeitet durch:**

Arbeitsgruppe QV des EIT.swiss für den Beruf Elektroinstallateurin EFZ / Elektroinstallateur EFZ

**Herausgeber:**

SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

**1. Badezimmer Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

**1**

Welche Anforderungen gelten für einen Handtuchewärmer, der fest im Bereich 1 eines Badezimmers installiert ist?

Anforderung 1: **IP X4**

0,5

Anforderung 2: **RCD 30 mA**

0,5

**NIN Compact 7.01.4.1.5 und Tabelle 7.01.5.1.2.2**

**2. Erder Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

**1**

Wie errichtet man den Erder eines Wohngebäudes vom Typ MINERGIE (isoliertes Fundament)? Kreuzen Sie die richtige Antwort an.

Erder	Erlaubt
Fundamenterder	<input type="checkbox"/>
Ringerder, welcher in einer Tiefe von 70 cm im Erdreich vergraben ist	<input checked="" type="checkbox"/>
Für Gebäude mit isoliertem Fundament ist kein Erder erforderlich	<input type="checkbox"/>

**Ringerder, welcher in einer Tiefe von 70 cm im Erdreich vergraben ist**

**NIN Compact 5.4.2.2 + SNR 464113 Kap. 7**

**3. Sichtprüfung Leistungsziel-Nr. 4.3.6**

**1**

Vor welchen Tätigkeiten muss die Sichtprüfung durchgeführt werden?

a) **Vor dem Erproben und Messen**

0,5

b) **und vor der Inbetriebnahme der Installation**

0,5

**NIN Compact N 6.1.2.1**

**Punkte  
pro  
Seite:**

**4. Dimensionierung von Leitern Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

2

Sie müssen einen 3 x 400 V Ofen mit einem Nennstrom von 32 A anschliessen. Das Zuleitungskabel wird in einem bestehenden, ungelochten Kabelkanal verlegt, in dem sich bereits vier weitere Kabel befinden (mehrschichtige Verlegeart). Sämtliche Stromkreise sind gleichzeitig belastet. Die Raumtemperatur beträgt max. 30 °C.

a) Verlegeart: **C**

1

b) Welchen Mindestquerschnitt müssen die Leiter dieses Kabels aufweisen? **10 mm<sup>2</sup>**

1

**Drei belastete Leiter  
5 Stromkreise**

**NIN Compact 5.2.3 Tabelle 3 und 10 (ohne Gleichzeitigkeitsfaktor)**

**5. Schaltvorrichtung Leistungsziel-Nr. 4.3.4**

1

In welcher Situation muss die Abschaltvorrichtung für Wartungszwecke abschliessbar sein?



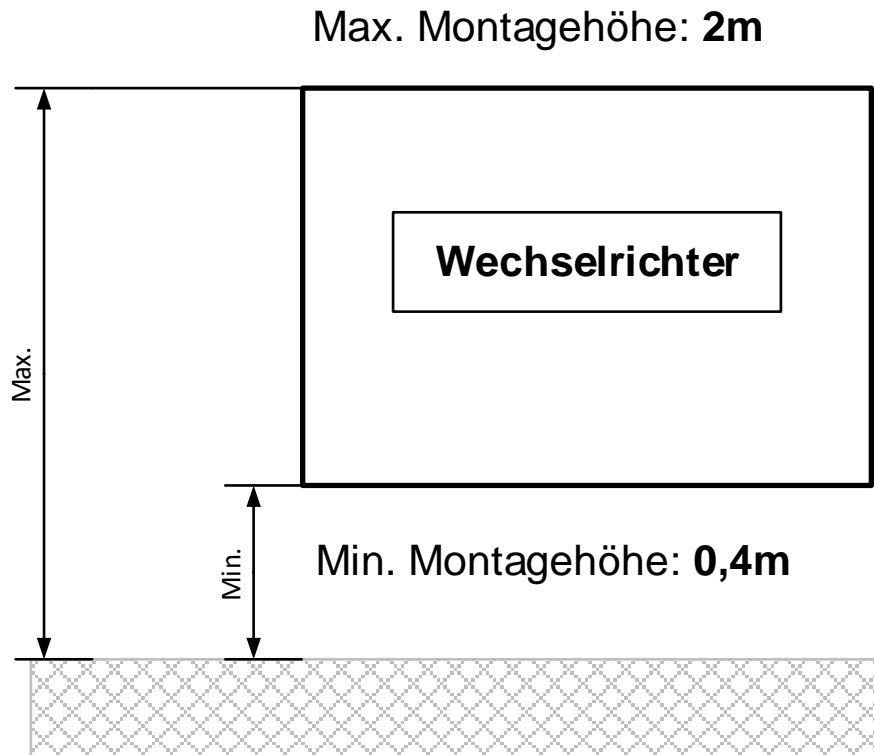
**Wenn diese nicht unter der ständigen Aufsicht der Person steht, welche die Wartungsarbeit ausführt**

**NIN Compact N 4.6.4.2**

**6. Photovoltaik Leistungsziel-Nr. 4.3.4**

1

Bestimmen Sie die Installationshöhen für die Wechselrichter in einer Photovoltaikanlage?



0,5

0,5

**Zwischen 0,40 und 2,00 m ab Boden oder Bedienpodest**

**Expertenhinweis:**

**Wenn Wechselrichter, Schutz- und Bedieneinrichtungen und ähnliche Geräte aufgrund der örtlichen Situation unter Treppen, Rampen oder ähnlichen Orten installiert werden, muss die freie Höhe mindestens 1,60 m betragen.**

**NIN Compact N 7.12.5.1.3**

**7. Bewilligungen für Installationsarbeiten Leistungsziel-Nr. 4.3.2**

1

Darf ein Elektroinstallateur-Lernender, bei sich zuhause, einen Drehstromkochfeld installieren und anschliessen?

Nein

NIV Art. 16 Abs. 1 und 2

**8. Schutzmassnahmen Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

2

Welchen Schutz gewährleisten die folgenden RCD's?

a)  $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ :

1

**Die Gefahr von Stromschlägen und Elektrifizierung (Schutz gegen elektrischen Schlag) / Personenschutz  
Brandschutz**

b)  $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$ :

1

**Brandschutz**

NIN Compact N 4.1.1.1 und 4.2.2.3.9

**9. Schaltvorrichtung Leistungsziel-Nr. 4.3.4**

1

Nennen Sie zwei Installationsbeispiele wo diese Abschaltvorrichtung vorgeschrieben ist.

NOT-AUS



Beispiel 1:

0,5

Beispiel 2:

0,5

**Maschinen oder Anlagen, die eine mechanische Gefahr für Personen darstellen.  
Wie z.B. Baumaschinen, Transportbänder, Verpackungsanlagen, Heizung, usw.**

NIN Compact N 1.3.2.9

Punkte  
pro  
Seite:

**10. Ausführung der Installationsarbeiten Leistungsziel-Nr. 4.3.2**

**2**

In welcher Reihenfolge muss man vorgehen, um spannungslos zu arbeiten?

**Vor Beginn der Arbeit muss man den betreffenden Teil:**

- 1) Abtrennen / Freischalten
- 2) **Gegen Wiedereinschaltung sichern**
- 3) **Auf Spannungsfreiheit prüfen**
- 4) **Erden und kurzschliessen, wenn die Gefahr von Spannungsübertragungen oder Rückeinspeisungen besteht**
- 5) **Gegen benachbarte, unter Spannung verbliebene Teile abdecken**

0,5

0,5

0,5

0,5

**NIV art. 22 und NIN Compact F.1.2 Bild 1**

**11. Schutzpotentialausgleichsleiter Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

**1**



**SPA-Leiter 16 mm<sup>2</sup>**

Der Hauptschutzleiter hat einen Querschnitt von 6 mm<sup>2</sup>.

Ist es in diesem Fall erlaubt, einen SPA-Leiter mit einem geringeren Querschnitt als 16 mm<sup>2</sup> zu verwenden?

Kreuzen Sie die richtige Antwort an:

☒ Ja

☐ Nein

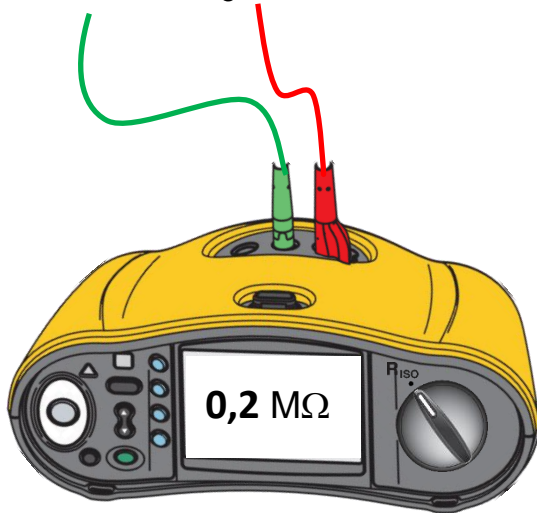
**NIN Compact N 5.4.4.1.1 oder 5.4.2.3**

**Punkte  
pro  
Seite:**

**12. Isolationsmessung Leistungsziel-Nr. 4.3.6**

1

Die Isolationsmessung einer Neuinstallation ergibt:



Ist dieser Wert genügend?

a) Kreuzen Sie die richtige Antwort an:

0,5

☐ Ja

☒ Nein

b) Begründen Sie Ihre Antwort.

0,5

**In diesem Fall muss dieser mindestens 1 MΩ betragen.**

**NIN Compact N 6.1.3.3**

**13. RCD Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

1

Welche Steckdosen müssen in Neuinstallationen durch einen 30 mA RCD geschützt werden?

**Alle freizügig verwendbaren Steckdosen mit einem Bemessungsstrom bis und mit einschließlich 32 A.**

**NIN Compact N 4.1.1.3.3**

Punkte  
pro  
Seite:

14. Auswahl der Installationsmaterialien *Leistungsziel-Nr. 4.3.4*

2

Schaltgerätekombination (SGK):



Gemessener Kurzschlussstrom: 7640 A

Kreuzen Sie die Aussagen als richtig oder falsch an:

Aussagen	richtig	falsch
Ersetzen des Leitungsschutzschalters durch einen anderen mit einem Bemessungsschaltvermögen von mindestens 10'000 A.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Installieren einer NHS-Sicherung in der Zuleitung.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Belassen der Installation wie sie ist.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Schützen des Leitungsschutzschalters durch einen nachgeschalteten FI-Schutzschalter (RCD).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

NIN Compact N 4.3.2.1.1

Punkte  
pro  
Seite:



**15. Koordination RCD's      Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

**2**

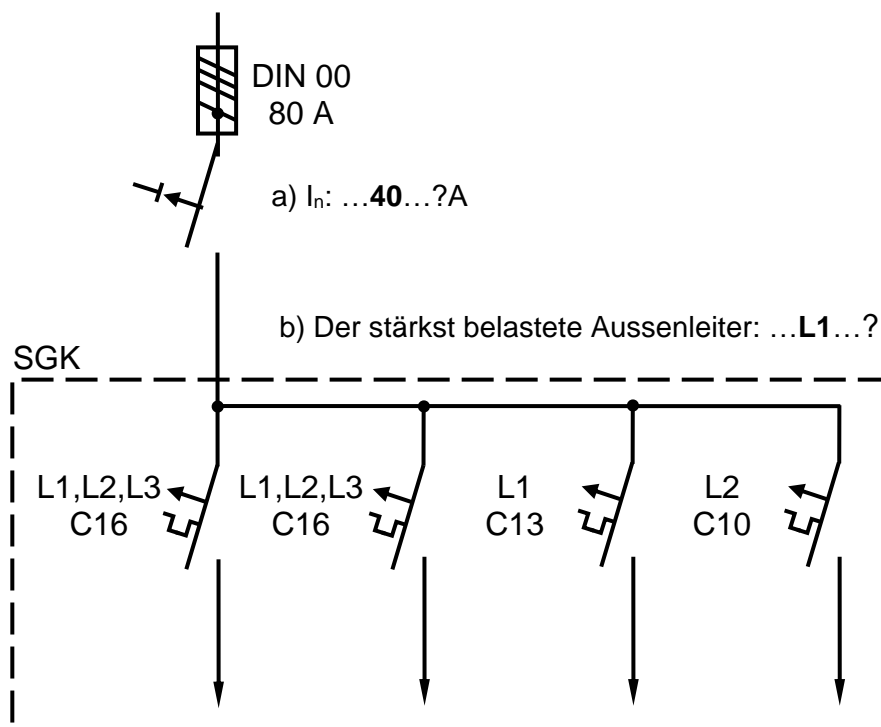
Dimensionierung des RCD (Mindestnennstrom).

Schreiben Sie Ihre Berechnung auf:

a) Berechnen Sie den Mindestnennstrom des RCD.

$$(16 \text{ A} + 16 \text{ A} + 13 \text{ A}) * 0,8 = 36 \text{ A} \Rightarrow 40 \text{ A}$$

b) Welches ist der am stärksten belastete Aussenleiter?



1

1

**NIN Compact N 5.3.6.2.3 und 5.3.6 Figur 3**

**16. Anschlüsse Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

1

Was ist beim Anschluss der Steckdosen im Bild bezogen auf die Aussenleiter zu beachten?



Es ist notwendig die zyklische Reihenfolge der Aussenleiter, unter Berücksichtigung des Drehfeldes, zu ändern, um eine möglichst symmetrische Netzbelastung der einphasigen Verbraucher zu gewährleisten.

NIN Compact 5.3.10.5

**17. Schutzmassnahmen Leistungsziel-Nr. 4.3.5**

1

Welche zusätzliche Schutzmassnahme muss bei einer Heizkabelinstallation angewendet werden? Z. B. Dachrinnenheizkabel, Rohrbegleitheizung.

Als Abschaltvorrichtungen müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom von  $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$  verwendet werden.

NIN Compact N 7.53.4.1.1.3.2