

<b>Name:</b>	<b>Vorname:</b>	<b>Kandidatennummer:</b>	<b>Datum:</b>

<b>70 Minuten</b>	<b>25 Aufgaben</b>	<b>11 Seiten</b>	<b>42 Punkte</b>
-------------------	--------------------	------------------	------------------

**Zugelassene Hilfsmittel:**

- NIN 2020/2015 oder NIN 2020/2015 COMPACT
- Aktuelle NIV
- Netzunabhängiger Taschenrechner (Tablets, Smartphones usw. sind nicht erlaubt).
- SIA Normen

**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 einen entsprechenden Hinweis schreiben: z.B. Lösung auf der Rückseite.

**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>
42,0-40,0	39,5-36,0	35,5-31,5	31,0-27,5	27,0-23,5	23,0-19,0	18,5-15,0	14,5-10,5	10,0-6,5	6,0-2,5	2,0-0,0

**Expertinnen / Experten**

Seite            2            3            4            5            6            7            8            9            10            11

Punkte:

**Unterschrift**  
**Expertin/Experte 1**

**Unterschrift**  
**Expertin/Experte 2**

**Punkte**

**Note**

**Sperrfrist:**

**Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem 1. September 2022 zu Übungszwecken verwendet werden.**

**Erarbeitet durch:**

Arbeitsgruppe QV des EIT.swiss für den Beruf Elektroplanerin EFZ / Elektroplaner EFZ

**Herausgeber:**

SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

**1. Schutzpotentialausgleichsleiter**

2

Schreiben Sie in die Tabelle jeweils den minimalen Querschnitt des Schutzpotentialausgleichsleiters. Es besteht eine Verbindung zur Blitzschutzanlage.

Querschnitt Hauptschutzleiter	Minimaler Querschnitt des Schutzpotentialausgleichsleiter
6mm <sup>2</sup>	
16mm <sup>2</sup>	
35mm <sup>2</sup>	
95mm <sup>2</sup>	

0,5

0,5

0,5

0,5

**2. Badezimmer**

2

a) Nennen Sie zwei Beispiele von fest installierten elektrischen Geräten, die im Bereich 1 der Räume mit Badewanne oder Dusche installiert werden dürfen.

Beispiel 1:

0,5

Beispiel 2:

0,5

b) Welches ist der minimale Schutzgrad, der zu verwenden ist?

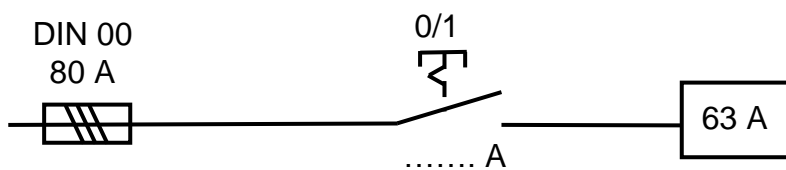
Minimaler Schutzgrad:

1

**3. Wahl des Installationsmaterials**

1

Wie gross ist der minimale Bemessungsstrom des Schalters?



Lösung:

#### 4. Dimensionierung

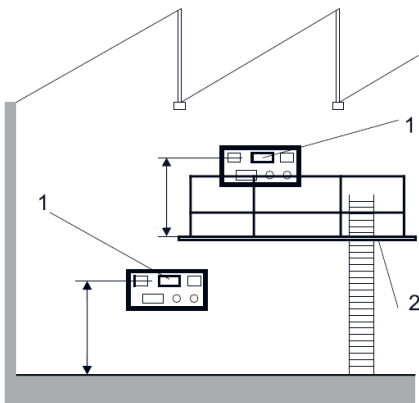
Ab welchem Querschnitt dürfen Leiter parallel geschaltet werden?

1

#### 5. Schaltgerätekombination *Leistungsziel-Nr. 4.3.4*

Welches ist die maximale und minimale Höhe für die Montage eines Leitungsschutzschalters in einer Schaltgerätekombination?

2



a) minimale Höhe :

1

b) maximale Höhe :

1

#### 6. Sicherheitsinstallation

Nennen Sie zwei Anforderungen, welche ein Stromkreis erfüllen muss, der für Sicherheitszwecke (wie z.B. für eine Notbeleuchtung) verwendet wird.

1

a)

0,5

b)

0,5

### 7. Blitzschutz

1

Wozu dient eine Überspannungs-Schutzeinrichtung (SPD)? Kreuzen Sie die richtige Antwort an:

- Schutz eines Gebäudes gegen direkte Blitzeinschläge
- Schutz der elektrischen Betriebsmittel gegen Überspannung
- Filter gegen elektromagnetische Störungen (EMV)
- Schutz der Leitungen vor Überlastung durch Oberschwingungsströme

### 8. Leitungsberechnung

2

Drei Drehstrom-Motoren sind im Dauerbetrieb. Für Ihre Zuleitungskabel gilt jeweils:

- Überstromschutzeinrichtung: 63 A
- Umgebungstemperatur: 30°C
- Alle Kabel sind in einem geschlossenen Installationskanal verlegt.

Bestimmen Sie:

a) Verlegeart:

1

b) minimaler Leiterquerschnitt:

1

### 9. RCD

1

Eine 2015 errichtete Bürofläche wird in eine kleine Schreinerei umgebaut. Sie haben zum Schutz vor Brandgefahr den Auftrag, einen RCD in die Zuleitung der Hauptverteilung zu installieren. Welcher Typ von RCD wählen Sie (geben sie ebenfalls den  $I_{\Delta n}$  an)?

0,5  
pro  
Ant.

Punkte  
pro  
Seite:

**10. Wahl des Installationsmaterials**

1

Mit welchem RCD ( $I_{\Delta n}$ ) muss in einem landwirtschaftlichen Betrieb eine CEE63-Steckdose geschützt werden?

**11. Neutralleitertrenner**

1

An welchen Punkten muss zwingend im Neutralleiter ein Neutralleitertrenner eingebaut sein? Nennen Sie Zwei:

a)

0,5

b)

0,5

**13. Schutzpotentialausgleichsleiter**

2

Als Verbindungen des Schutzpotentialausgleichsleiters, darf man Metallteile des Gebäudes verwenden. Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an:

Darf man diese Metallkonstruktionen verwenden	Ja	Nein
Stahlträger der Gebäudekonstruktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metallene Wasserleitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lüftungskanal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein Rohr, das den Gaskessel speist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0,5

0,5

0,5

0,5

**14. Definition und Auswahl der Installationsmaterialien**

1

Was ist eine Bezügerleitung und was ist ihr Mindestquerschnitt?

**15. Strafrechtliche Bestimmungen**

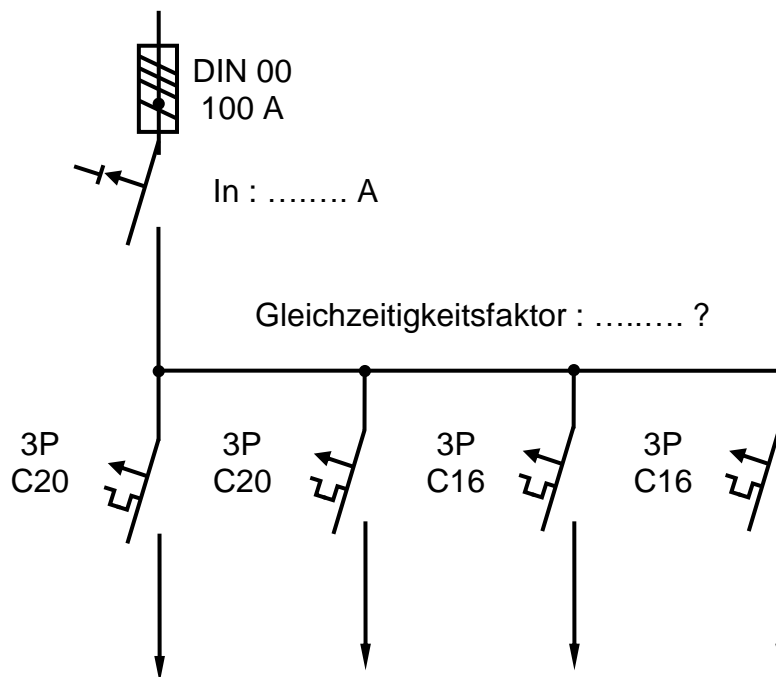
1

Wer entscheidet in der Schweiz im Falle eines Rechtsstreits zwischen einem Installateur und einem Kontrollorgan, ob eine Installation den Vorschriften entspricht?

**16. RCD**

2

Dimensionieren Sie die minimale Nennstromstärke des RCD in der untenstehenden Zeichnung. Begründen Sie Ihren Ansatz und beachten Sie dabei, dass der RCD sich in der gleichen Schaltgerätekombination wie die Leitungsschutzschalter befindet:



Begründung durch Berechnung oder Argumentation:

**17. Unternehmensstruktur**

1

Wie viele Personen können in einem Unternehmen mit einer fachkundigen Person Installationsarbeiten durchführen?

**18. Kontrollen**

1

Nennen Sie zwei Spezialinstallationen, die alle drei Jahre einer periodischen Kontrolle unterzogen werden müssen?

**19. Fundamenterder**

2

Welche Materialien dürfen für die Errichtung eines Fundamenterders verwendet werden?

Kreuzen Sie die richtigen Antworten an:

- Blankes Stahlband 50mm<sup>2</sup>
- Blankes Stahlseil 70mm<sup>2</sup>, Ø 1,7mm pro Draht
- Stahlband verzinkt 70mm<sup>2</sup>
- Runder Kupferdraht Ø 8mm

**20. Meldepflichten**

2

Unter welchen Bedingungen dürfen Arbeiten an einer Elektroinstallation, ohne Vorankündigung an die Netzbetreiber, ausgeführt werden?

a)

1

und

b)

1

Punkte  
pro  
Seite:

**21. SIA**

2

In einer Ausschreibung definiert der Bauherr (Auftraggeber) die Bedingungen, welche die Unternehmen erfüllen müssen. Nennen Sie vier davon.

a)

0,5

b)

0,5

c)

0,5

d)

0,5

**22. SIA**

1

Wofür sind die technischen Datenblätter der Standardräume in der SIA 2024?

**23. SIA**

1

Wie heisst die Norm für Datenformate im Datenaustausch mit Unternehmen?

**24. SIA**

1

Nennen Sie zwei Leistungen mit Prozentwerten, die Ihnen für die Teilphasen 3 bis 4 der SIA-Norm 108 bekannt sind.

Punkte  
pro  
Seite:



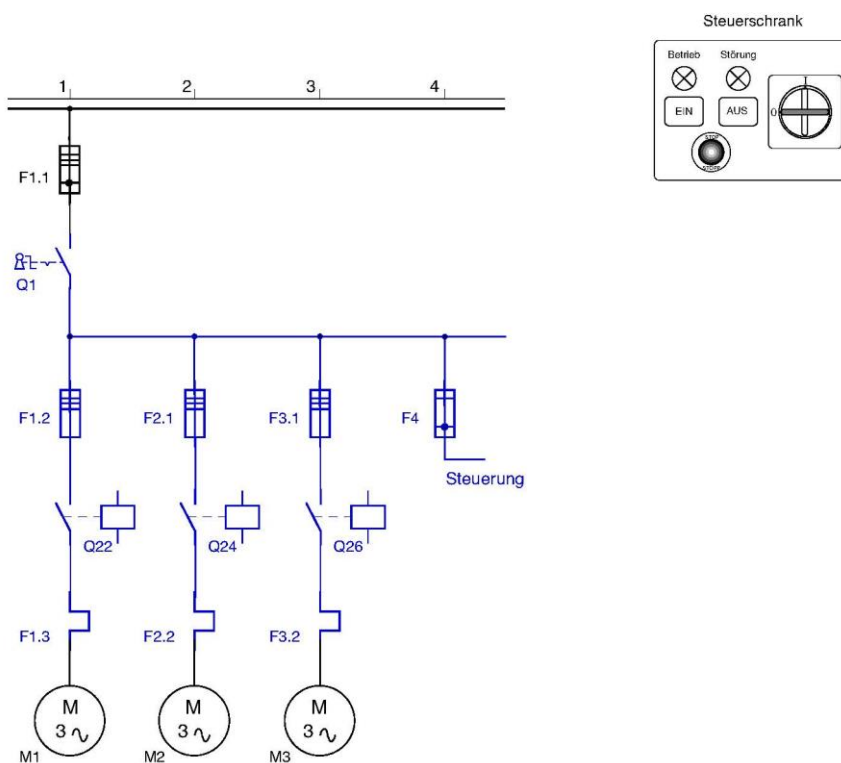
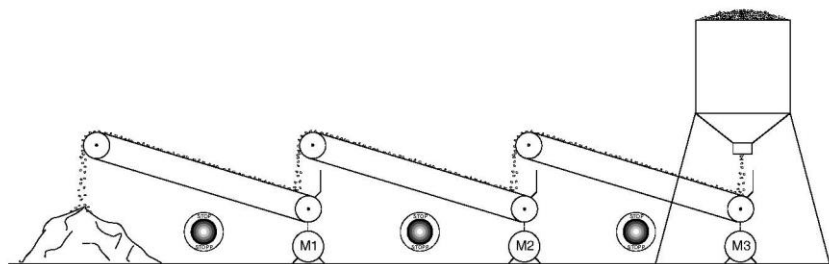
## 25. Förderband-Steuerung

10

### Funktionsbeschreibung:

Die drei Förderbänder einer Kiesförderanlage müssen so gesteuert werden, dass sie in Abständen von 10 Sekunden nacheinander eingeschaltet werden. Die Zeitrelais haben nur einen Kurzzeitbetrieb. Die Bedienung dieser Installation erfolgt über einen Ein- und Ausschalttaster. Wenn eines der Motorschutzrelais auslöst, müssen alle Bänder gestoppt werden. In der Nähe jedes Förderbandes muss sich ein Not-Aus-Schalter (mit Schnappmechanismus) befinden.

Für Unterhaltsarbeiten muss ein abschliessbarer Haupt-Not-Aus-Schalter (3-polig) in die Spannungsversorgung des Schaltschranks eingebaut werden.



Müssen Sie die Anlage an das Schutzpotentialausgleichssystem anschliessen?

1

Müssen Sie eine Einstellung des Motorschutzschalters vornehmen, wenn ja, mit welchem Wert?

1

Punkte  
pro  
Seite:

**25. Förderband-Steuerung *Fortsetzung* (1 / 2)**

**Steuerung:**

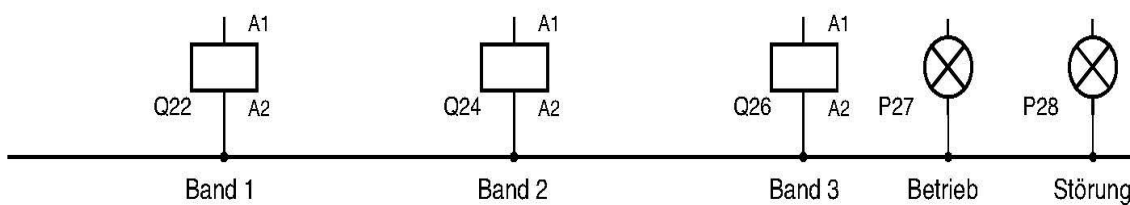
Die drei Förderbänder einer Kiesförderanlage müssen so gesteuert werden, dass sie in Abständen von 10 Sekunden nacheinander eingeschaltet werden. Die Zeitrelais haben nur einen Kurzzeitbetrieb. Die Bedienung dieser Installation erfolgt über einen Ein- und Ausschalttaster. Wenn eines der Motorschutzrelais auslöst, müssen alle Bänder gestoppt werden. Im Steuerkasten und in der Nähe jedes Förderbandes muss sich ein Not-Aus-Schalter (Pilzdruckschalter) befinden.

**25. Förderband-Steuerung Fortsetzung (2 / 2)**

**Aufgabe:**

Zeichnen Sie von Hand den Entwurf der Steuerung in Form eines Stromlaufschemas.

8



Punkte  
pro  
Seite: