

Vorlage Expertinnen und Experten

70	Minuten	20	Aufgaben	9	Seiten	31	Punkte
-----------	----------------	-----------	-----------------	----------	---------------	-----------	---------------

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

6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
31,0-29,5	29,0-26,5	26,0-23,5	23,0-20,5	20,0-17,5	17,0-14,0	13,5-11,0	10,5-8,0	7,5-5,0	4,5-2,0	1,5-0,0

Sperrfrist:

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

Erarbeitet durch:

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

Herausgeber:

SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

1. 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

2. Definitionen Leistungsziel-Nr. 4.3.3

1

Wie definiert die NIN den Begriff Berührungsspannung?

Spannung zwischen leitfähigen Teilen, wenn diese gleichzeitig von einem Menschen oder einem Tier berührt werden können.

NIN Compact (Stichwortverzeichnis) N 2.1.11.05

3. Badezimmer Leistungsziel-Nr. 4.3.5

2

Nennen Sie zwei elektrische Geräte, die im Bereich 1 der Räume mit Badewanne oder Dusche zugelassen sind.

Beispiel 1:

1

Beispiel 2:

1

**Für U 230 / 400 V : Wassererwärmer
Abluftventilator,
Handtuchtrockner
Leuchten**

**Andere Geräte: U max 25 V AC / 60 V DC
SELV / PELV**

NIN Compact Tabelle 7.01.5.1.2.2

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 mm²**

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

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

6. Sicherheitsbestimmungen Leistungsziel-Nr. 4.3.3

1

Geben Sie eine Stromquelle an, die für Sicherheitszwecke erlaubt ist.

- **Akkumulatoren (wiederaufladbare Batterien)**
- **Generatoren**
- **separate Einspeisung aus dem Versorgungsnetz, unabhängig von der normalen Einspeisung**

NIN Compact N 5.6.6.1

Punkte
pro
Seite:

7. 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 Boden vergraben ist**

NIN Compact 5.4.2.2 + SNR 464113 Kap. 7

8. 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

9. 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:

10. Aufteilung der Stromkreise Leistungsziel-Nr. 4.3.4

1

Warum muss eine Anlage in mehrere Stromkreise unterteilt werden?
Nennen Sie zwei Gründe.

Gründe:

- Gefahren zu vermeiden und die Auswirkung von Fehlern möglichst klein zu halten;
- Sicherheitsabnahme, Prüfung, und Instandhaltung zu erleichtern;
- die durch einen Fehler bei nur einem einzigen Stromkreis durch Abschaltung entstehende Gefährdung zu vermeiden, beispielsweise bei Ausfall des Beleuchtungsstromkreises;
- die unerwünschte Auslösung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) aufgrund hoher Schutzleiterströme, die nicht durch Fehler verursacht sind, zu reduzieren;
- die Wirkung von elektromagnetischen Störungen zu mindern;
- dem ungewollten «unter Spannung setzen» eines Stromkreises, der sicher getrennt sein sollte, vorzubeugen.

Je
0,5

NIN Compact N 3.1.4

11. NIV Leistungsziel-Nr. 4.3.2

1

Bis zu welchen Spannungen gilt die NIV?

Sie gilt für elektrische Installationen, die mit Starkstrom, höchstens jedoch mit 1000 V Wechselspannung oder 1500 V Gleichspannung, betrieben werden.

NIV Art. 1 Abs. 2 oder NIN Compact N 1.1.1.2

12. Pflichten des Eigentümers Leistungsziel-Nr. 4.3.2

1

Welche Pflichten hat jeder Besitzer einer elektrischen Anlage? Nennen Sie eine.

- Er muss sicherstellen, dass die elektrische Anlage jederzeit den Sicherheitsanforderungen entspricht.
- Er muss die technischen Dokumente der Anlage und die für den Sicherheitsnachweis erforderlichen Dokumente ebenfalls aufbewahren.
- Er muss Mängel unverzüglich beheben lassen.

NIV Art. 5

13. NIV Leistungsziel-Nr. 4.3.2

1

Welches Dokument muss der Netzbetreiberin übergeben werden, damit der Nachweis erbracht wird, dass die Installationen den Regeln der Technik entsprechen?

Der Sicherheitsnachweis (auch SINA genannt)

NIV Art. 35

Punkte
pro
Seite:

14. Kontrollen Leistungsziel-Nr. 4.3.2

1

Wie wird die Unabhängigkeit der Abnahmekontrolle sichergestellt?

Eine Person oder Firma darf nicht an der Planung, Erstellung, Änderung oder Instandstellung der zu kontrollierenden elektrischen Installationen beteiligt sein.

NIV Art. 31

15. SIA 108 Leistungsziel-Nr. 4.3.1

1

Worauf beziehen sich die verschiedenen Kategorien A / B / C / D für die Berechnung eines Angebots?

**Sie entsprechen den Qualifikationen der Personen: A = Chefingenieur
B = Projektleiter C = Leitender Ingenieur D = Techniker**

SIA 108

16. SIA 118 Leistungsziel-Nr. 4.3.1

1

Kann ein Unternehmen ein anderes Unternehmen als Subunternehmer einsetzen?

Ja, aber mit dem Subunternehmer muss ein schriftlicher Vertrag erstellt werden, in dem die Art der Arbeit spezifiziert wird, und er muss auch eine entsprechende Erklärung in seinen eigenen Vertrag mit dem Eigentümer aufnehmen.

**Expertenhinweis:
Nur Ja als Antwort genügt.**

SIA 118

17. SIA 108 Leistungsziel-Nr. 4.3.1

1

Welche wichtige Tätigkeit ist am Ende von Bauarbeiten durchzuführen und was bestimmt den Abschluss der Arbeiten?

**Verifizierung und Abnahme der Arbeiten:
- Durch ein SIA-Protokoll Nr. 1009. Wenn die gemeinsame Überprüfung nach (Art. 158 Abs. 2) keinen Mangel (Art. 166) ergibt, gilt das Werk (oder ein Teil des Werkes) am Ende der Überprüfung als übergeben.**

SIA 108

18. SIA Leistungsziel-Nr. 4.3.1

1

In welcher Norm finden Sie Beispiele für Gebäudeenergiebilanzen?

In der SIA-Norm 380 / 4 in Anhang B (informativer Teil)

Punkte
pro
Seite:

19. Pumpensteuerung *Leistungsziel-Nr. 4.2.5*

7

Automatische oder manuelle Befüllung eines Wassertanks. Das System wird mit dem Schalter S3 in der Stellung "manuell" oder "automatisch" eingeschaltet.

Im Handbetrieb läuft die 800 W Pumpe so lange, wie die Drucktaste S4 gedrückt wird. (Niveauschalter haben in diesem Fall keine Wirkung).

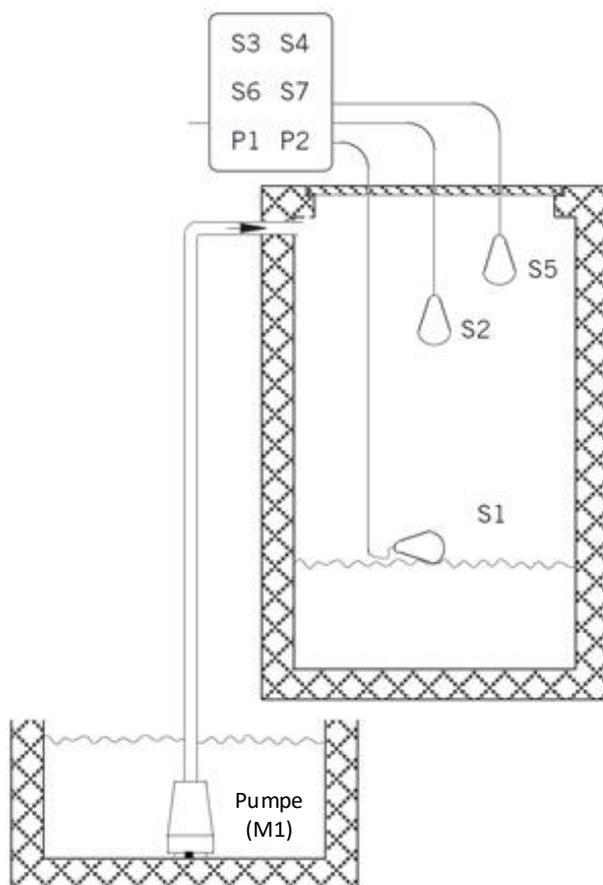
Im Automatikbetrieb wird die Pumpe M1 eingeschaltet, wenn der Wasserstand unter den Niveauschalter S1 fällt.

Wenn das S2 Niveau erreicht ist, stoppt die Pumpe.

Um ein Überlaufen des Tanks zu verhindern, muss die Pumpe über den Zusatzkontakt von S5 abgeschaltet werden. Gleichzeitig wird der akustische Alarm P4 ausgelöst. Die Pumpe bleibt ausgeschaltet, bis die Alarmquittierungstaste S6 gedrückt wird.

Der akustische Alarm P4 wird durch den Drucktaster S7 ausgeschaltet.

Die Signallampe P3 bleibt so lange eingeschaltet, bis der Fehler behoben ist.



Müssen Sie die Pumpe mit einer Motorschutzeinrichtung schützen?

1

Ja, NIN Compact N 4.3.3.3.4

Welcher minimale IP-Schutz ist für die Pumpe in einer Tiefe von 2 m erforderlich?

1

IP X8, NIN Compact N 5.1.1 Tabelle 1

Punkte
pro
Seite:

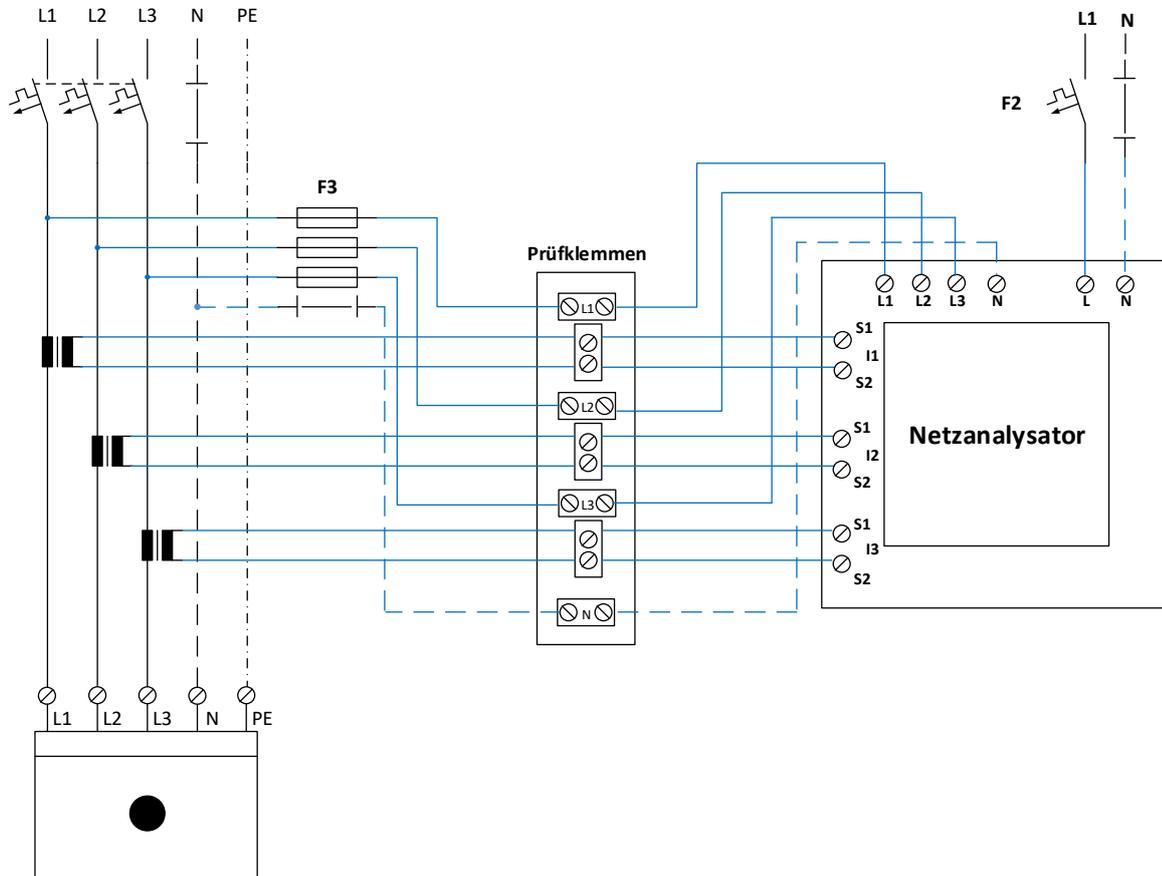
20. Netzanalysator Leistungsziel-Nr. 4.2.2

Zeichnen Sie von Hand das Anschlussschema des Netzanalysators.

F1: Bezügerüberstromunterbrecher

F2: Steuer-Überstromunterbrecher Netzanalysator

F3: Spannungs-Überstromunterbrecher Netzanalysator



Expertenhinweis:

Steuerstromkreis F2 korrekt = 1 Punkt

Spannungsstromkreis F3 – Prüfklemme – Netzanalysator korrekt = 1 Punkt

Anschluss Stromwandler – Prüfklemme – Netzanalysator korrekt = 1 Punkt