Serie 2015

Qualifikationsverfahren
Elektroplanerin EFZ
Elektroplaner EFZ

Berufskenntnisse schriftlich
Pos. 3.2 Technische Dokumentation

Vorlage Expertinnen und Experten

Zeit: 40 Minuten

Hilfsmittel: NIN 2010 oder NIN 2010 COMPACT, NIV und netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikation

Bewertung:
- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet, überzählige Antworten werden nicht bewertet.
- Die entsprechenden NIN-Artikelnummern werden als Lösung nicht anerkannt.
- Verwenden Sie bei Platzmangel für die Lösungen die Rückseite und vermerken Sie dies bei der Aufgabe.

Notenskala:

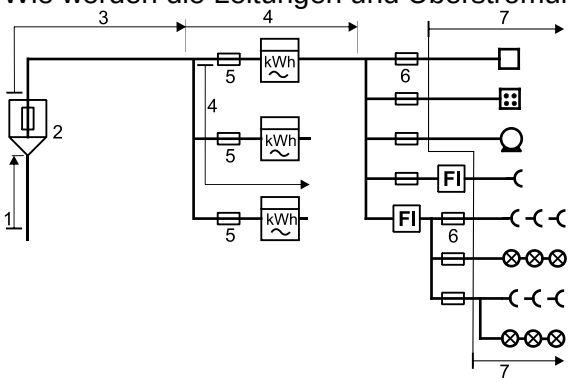
Maximale Punktezahl:				**33,0**
31,5	-	33,0	Punkte = Note	6,0
28,5	-	31,0	Punkte = Note	5,5
25,0	-	28,0	Punkte = Note	5,0
21,5	-	24,5	Punkte = Note	4,5
18,5	-	21,0	Punkte = Note	4,0
15,0	-	18,0	Punkte = Note	3,5
12,0	-	14,5	Punkte = Note	3,0
8,5	-	11,5	Punkte = Note	2,5
5,0	-	8,0	Punkte = Note	2,0
2,0	-	4,5	Punkte = Note	1,5
0,0	-	1,5	Punkte = Note	1,0

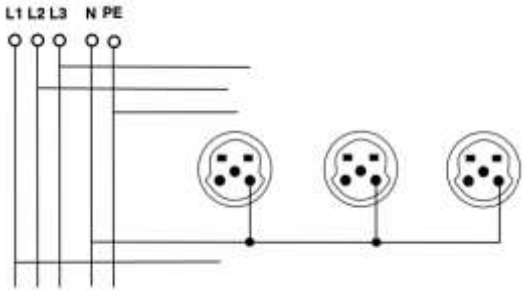
Aus didaktischen Gründen werden die Lösungen nicht abgegeben

(Beschluss der Aufgabenkommission vom 09.09.2008)

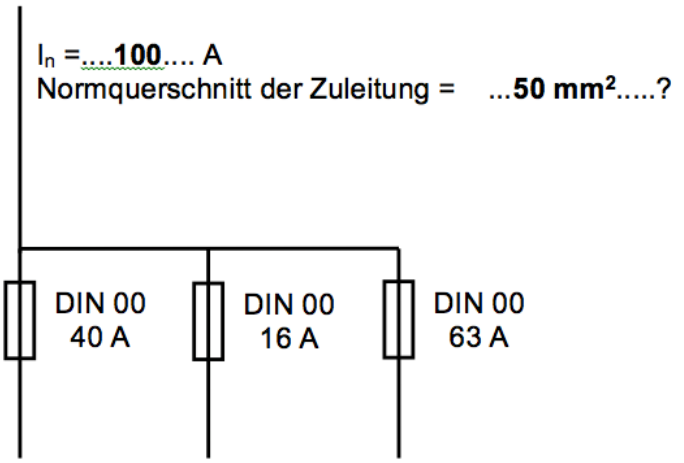
Sperrfrist: Diese Prüfungsaufgaben dürfen **nicht** vor dem **1. September 2016** zu Übungszwecken verwendet werden.

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des VSEI im Beruf Elektroplanerin EFZ / Elektroplaner EFZ.
Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
1.	4.3.2 Wie lautet die Definition des Begriffs „Schwachstromanlage“? **Elektrische Anlagen, in welchen keine Ströme und Spannungen auftreten können, die für Personen und Sachen gefährlich sind. Im Sinne der vorliegenden Norm sind dies Anlagen mit Betriebsströmen bis und mit 2 A und Betriebsspannungen bis und mit 50 V Wechsel- bzw. 120 V Gleichspannung.** **NIN Compact N2.2.1.51 (Begriffsbestimmungen)**	1	
2.	4.3.3 Wie werden die Leitungen und Überstromunterbrecher 1, 2, 3, 4 bezeichnet?  **1 Anschlussleitung** **2 Anschlussüberstromunterbrecher** **3 Hausleitung** **4 Bezügerleitung** **NIN Compact Bild 2.2.1.69 (Begriffsbestimmungen)**	2 (0,5) (0,5) (0,5) (0,5)	
3.	4.3.4 Welche Bedeutung haben die nachfolgenden Symbole? a) …… b) …… c) …… d) …… **a) Kältebeständiges Material** **b) Staubdichtes Material** **c) Korrosionssicheres Material** **d) Sonderisoliertes Material (doppelte Isolation)** **NIN Compact F Tabelle 2.9.2c**	2 (0,5) (0,5) (0,5) (0,5)	
4.	4.3.4 Welchen Raumart-Normen müssen elektrische Installationen in einem Theater (Bühnenhäuser) entsprechen? **Feuergefährdete Räume (BE2)** **NIN Compact N4.8.2.1.1**	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
5.	4.3.5 Sie sollen einen Fundamenterder aus Stahl (Band, blank) im Beton des Fundaments verlegen. Beantworten Sie die nachfolgenden Fragen: a) Was ist die minimale Dicke des Erdungsbandes? b) Was ist der minimale Querschnitt des Erdungsbandes? **a) 3 mm** **b) 75 mm²** **NIN Compact N Tabelle 5.4.2.2.1.1**	2 (1) (1)	
6.	4.3.5 Die Fangleitung einer Blitzschutzanlage liegt auf dem Dach direkt über der Leuchte und deren Zuleitung. Welche Massnahmen müssen Sie treffen, damit ein Brand verhindert wird? **Die Leitung und die Leuchte müssen in genügendem Abstand zur Fangleitung der Blitzschutzanlage moniert werden.** **NIN Compact N4.8.2.2.7**	1	
7.	4.3.4 Mit welchen Farben müssen folgende Leiter gekennzeichnet werden: a) PE-Leiter b) PEN-Leiter **a) grün-gelb** **b) grün-gelb mit blauer Markierung an den Leiterenden** **NIN Compact N5.2.1.1.3 + NIN 2010 5.1.4.32 E+C**	2 (1) (1)	
8.	4.3.4 Drei T15-Steckdosen sind in einem Stromkreis nebeneinander geschaltet. a) Zeichnen Sie in der unten stehenden Skizze die drei Neutralleiter-Anschlüsse ordnungsgemäss ein.  b) Begründen Sie ihre Lösung. **Der Neutralleiter darf nicht auf den Steckdosen geschlauft werden. Es sind Klemmen zu verwenden, welche einen grossen Neutral-leiterstrom verkraften.** **NIN Compact N5.2.6.2.3**	2 (1) (1)	
9.	4.3.4 Mit welchem Gleichzeitigkeitsfaktor wird der Leistungsbedarf bei der Planung eines Einfamilienhauses berechnet? **0,3 bis 0,5** **NIN Compact F3.1 Tabelle 3.1a**	1	

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
10.	4.3.4 Welchen Kabeltyp wählen Sie für flexible Leitungen auf Baustellen? **PUR-PUR / EPR-PUR** **(CH-N1 RTR-F, CH07 QQ-F, CH07 BQ-F9)** **NIN Compact N7.04.5.2.2**	1	
11.	4.3.4 Weshalb muss jede Anlage in mehrere Stromkreise aufgeteilt werden? Nennen Sie vier Gründe. • **Um Gefahren zu vermeiden und die Folgen von Fehlern zu begrenzen** • **Um die sichere Kontrolle, Prüfung und Wartung zu erleichtern** • **Um die Gefahren zu berücksichtigen, die durch einen Fehler in nur einem Stromkreis entstehen können, z. B. in einem Beleuchtungs-stromkreis.** • **Um unerwünschte Auslösungen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen zu reduzieren** • **Um die Wirkungen von elektromagnetischen Störungen zu mindern** • **Um dem ungewollten «unter Spannung setzen» eines Stromkreises, der sicher getrennt sein sollte, vorzubeugen** **NIN Compact N3.1.4.1**	2 (je 0,5)	
12.	4.3.4 Wie muss ein Erdungsleiter dimensioniert werden? • **Der Querschnitt des Erdungsleiters muss mindestens der Hälfte des Querschnittes eines Aussenleiters der an den Anschlussüberstro-munterbrecher angeschlossenen Leitung der Niederspannungs-In-stallation entsprechen.** • **Querschnitt Cu: ≥ 16 mm2,** • **im Allgemeinen ≤ 50 mm2** **NIN Compact N5.4.2.3**	2 (1) (0,5) (0,5)	
13.	4.3.4 Wo befindet sich die Schnittstelle zwischen Anschlussleitung des Nieder-spannungsverteilnetzes und der elektrischen Hausinstallation? **Bei den Eingangsklemmen am Anschlussüberstromunterbrecher (HAK)** **NIV Art. 2.2**	1	
14.	4.3.1 Zählen Sie zwei Kontrollorgane laut NIV auf. • **die unabhängigen Kontrollorgane** • **die akkreditierten Inspektionsstellen** • **die Netzbetreiberinnen** • **das Inspektorat** **NIV Art. 26.1**	1 (je 0,5)	

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
15.	4.3.4 Welchen Normquerschnitt wählen Sie für die Zuleitung der unten stehenden Schaltung unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors (Verlegeart A2)?  **Anzahl Stromkreise = 3 →Gleichzeitigkeitsfaktor = 0,8** **I_n = (40 + 16 + 63) x 0,8 = 95,2 A → 100 A** **Normquerschnitt der Zuleitung: 50 mm2** **(Aus Tabelle 5.2.3.1.1.15.2.2 Verlegeart A2)** **NIN Compact N5.3.9.7.5.5.1c und Tabelle 5.3.9.4.7**	2 (1) (1)	
16.	4.3.5 Kreuzen Sie die nachfolgenden Aussagen zur Bestimmung des Bemessungsstromes von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) als richtig oder falsch an. richtig / falsch a) Eine Überstrom-Schutzeinrichtung, welche einem RCD nachgeschaltet ist, kann einen höheren Bemessungsstrom als der RCD haben. ☐ ☒ b) Die Summe der Bemessungsströme der nachgeschalteten Verbraucher wird zur Bestimmung des Bemessungsstroms des RCD verwendet. ☒ ☐ c) Eine Überstrom-Schutzeinrichtung, welche einem RCD vorgeschaltet ist, kann einen höheren Bemessungsstrom als der RCD haben. ☒ ☐ d) Wenn in einer Schaltgerätekombination einem RCD mehrere Überstrom-Schutzeinrichtungen nachgeschaltet sind, darf der Gleichzeitigkeitsfaktor **nicht** angewandt werden. ☐ ☒ **NIN Compact N5.3.6.2**	2 (0,5) (0,5) (0,5) (0,5)	

Aufgaben		Anzahl Punkte maximal	Anzahl Punkte erreicht
17.	4.3.4 Welche maximalen Abschaltzeiten müssen die nachfolgenden Installationen einhalten, damit der Personenschutz gewährleistet ist? Kreuzen Sie die richtigen Abschaltzeiten an. 0,4 s / 5 s a) Leuchtstoffröhre (TL) mit Leitungsschutzschalter LS 1 x 13 A geschützt. ☒ ☐ b) Steckdose T 77 mit Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen NHS 3 x 63 A geschützt. ☐ ☒ c) Ofen mit Leitungsschutzschalter (LS) 3 x 32 A geschützt. ☒ ☐ d) Motor mit Leitungsschutzschalter (LS) 3 x 40 A geschützt. ☐ ☒ **NIN Compact N4.1.0.1 und Tabelle 4.1.1.3.2.2.1**	2 (0,5) (0,5) (0,5) (0,5)	
18.	4.3.4 Dürfen Sie ein elektrisches Gebläse-Heizsystem (Umluft) in einer Schreinerei anschliessen? Begründen Sie ihre Antwort. **Feuergefährdete Räume mit brennbarem Staub dürfen nicht mit Umluft geheizt werden.** **NIN Compact N4.2.4.1.3**	1	
19.	4.1.5 Kann der Elektroingenieur ein getrenntes Mandat für die MSRL-Technik erhalten, oder sind diese Leistungen Teil seiner Grundleistungen? **Nein, diese Leistungen sind nicht inbegriffen. Für die MSRL-Technik ist ein getrenntes Mandat zu erstellen.** **SIA 108 Art. 8**	1	
20.	4.1.5 Was wird unter dem Begriff „Bauhandwerkerpfand“ verstanden? **Der Unternehmer hat für seine Forderungen aus dem Werkvertrag Anspruch auf Errichtung eines Bauhandwerkerpfands nach Massgabe der Art. 837 ff ZGB. Vorbehalten bleiben Gesetzesbestimmungen, die das Bauhandwerkerpfandrecht für öffentliche Bauten ausschliessen.** **SIA 118 Art. 83**	1	
21.	4.1.5 In welcher Norm finden Sie Beispiele betreffend Gebäude-Energiebilanzen? **In der SIA 380/4 Anhang B**	1	
22.	4.1.5 Wie wird die Energiekennzahl eines Gebäudes definiert? **Die Energiekennzahl E (ohne Index) ist die gesamte in einem Gebäude während eines Jahres verbrauchte Endenergie in MJ, dividiert durch die Energiebezugsfläche EBF des Gebäudes in m².** **SIA 180/4 Art 2.1**	2	
	Total	**33**	