

Nullserie 2010

Qualifikationsverfahren
Elektroinstallateurin EFZ
Elektroinstallateur EFZ

Berufskennnisse schriftlich

Pos. 3 Technische Dokumentation: 3.1 Regeln der Technik

Vorlage Experten und Expertinnen

Zeit: 30 Minuten

Hilfsmittel: NIN 2010 oder NIN 2010 COMPACT und NIV

Bewertung:

- Die maximale Punktezahl ist bei jeder Aufgabe angegeben.
- Bei Aufgaben mit Auswahlantworten wird pro überzählige Antwort gleich viel abgezogen, wie für eine richtige berechnet wird.
- 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.

Notenskala: Maximale Punktezahl: 41,0



















39,0 - 41,0	Punkte = Note	6,0
35,0 - 38,5	Punkte = Note	5,5
31,0 - 34,5	Punkte = Note	5,0
27,0 - 30,5	Punkte = Note	4,5
<u>23,0 - 26,5</u>	<u>Punkte = Note</u>	<u>4,0</u>
18,5 - 22,5	Punkte = Note	3,5
14,5 - 18,0	Punkte = Note	3,0
10,5 - 14,0	Punkte = Note	2,5
6,5 - 10,0	Punkte = Note	2,0
2,5 - 6,0	Punkte = Note	1,5
0,0 - 2,0	Punkte = Note	1,0

Wichtig: Diese Nullserie ist für Übungszwecke freigegeben!

Erarbeitet durch: Arbeitsgruppe LAP des **VSEI** im Beruf Elektroinstallateurin EFZ /
Elektroinstallateur EFZ.

Herausgeber: SDBB, Abteilung Qualifikationsverfahren, Bern

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
1.	<p>4.3.4</p> <p>Welche minimale IP-Schutzart wählen Sie für Betriebsmittel in einer Schreinerei?</p> <p><input type="checkbox"/> IP 20 <input type="checkbox"/> IP 31 <input checked="" type="checkbox"/> IP 54 <input type="checkbox"/> IP 44</p> <p>NIN Compact N 5.1.1.1.4</p>	1	
2.	<p>4.3.6</p> <p>Welche Angaben betreffend einer Schaltgerätekombination müssen auf dem Leistungsschild oder in der Dokumentation des Herstellers angegeben sein? (nennen Sie vier Punkte)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hersteller oder Lieferant mit Name oder Markenzeichen (Firmenlogo) - Typenbezeichnung oder Kenn-Nummer, auf Grund welcher zusätzliche technische Informationen vom Hersteller der SK angefordert werden können - Stromart und Frequenz bei Wechselstrom - Bemessungsbetriebsspannung (Nennspannung) - Bemessungsstrom (Nennstromstärke) - Kurzschlussfestigkeit $I_{cp\ eff}$ und I_{pk}. <p style="text-align: right;">(je richtige Antwort 0,5 Pt)</p> <p>NIN Compact N 5.3.9.5.1</p>	2	
3.	<p>4.3.2</p> <p>Welches ist das oberste Ziel der NIN?</p> <p>Das Ziel der NIN ist die Sicherheit von Personen, Nutztieren und Sachwerten zu gewährleisten.</p> <p>NIN Compact N 1.1</p>	1	
4.	<p>4.3.6</p> <p>Welche Prüftätigkeiten beinhaltet eine Prüfung, die vor der Inbetriebnahme durch den Benutzer einer neuen Anlage ausgeführt wird?</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Sichtprüfung (1 Pt) - das Erproben (1 Pt) - die Messungen (1 Pt) <p>NIN Compact N 6.1.1</p>	3	

Aufgaben		Anzahl Punkte																													
		maximal	erreicht																												
5.	<p>4.3.6 Welche Anforderung muss ein Messgerät erfüllen, mit dem die Leitfähigkeit des Schutzleiters geprüft wird?</p> <p>Die Messung der Leitfähigkeit muss mit einer Stromquelle durchgeführt werden, deren Leerlaufspannung zwischen 4-24 V DC oder AC beträgt und einen Strom von mindestens 0,2 A abgibt.</p> <p>NIN Compact N 6.1.3.2</p>	2																													
6.	<p>4.3.4 Was bedeuten die nachfolgenden Symbole? Ergänzen Sie die Tabelle.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Symbol</u></th> <th><u>Schutzgrad</u></th> <th><u>Bezeichnung</u></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>IP...X1</td> <td>Tropfwassersicheres Material</td> <td>(0,5 Pt)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP ...X4</td> <td>Spritzwassersicheres Material</td> <td>(0,5 Pt)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Korrosionssicheres Material</td> <td>(0,5 Pt)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP ...X7</td> <td>Wasserdichtes Material</td> <td>(0,5 Pt)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Explosionsgeschütztes Material</td> <td>(0,5 Pt)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP 5X</td> <td>Staubgeschütztes Material</td> <td>(0,5 Pt)</td> </tr> </tbody> </table> <p>NIN Compact F 2.9.2</p>	<u>Symbol</u>	<u>Schutzgrad</u>	<u>Bezeichnung</u>			IP...X1	Tropfwassersicheres Material	(0,5 Pt)		IP ...X4	Spritzwassersicheres Material	(0,5 Pt)			Korrosionssicheres Material	(0,5 Pt)		IP ...X7	Wasserdichtes Material	(0,5 Pt)			Explosionsgeschütztes Material	(0,5 Pt)		IP 5X	Staubgeschütztes Material	(0,5 Pt)	3	
<u>Symbol</u>	<u>Schutzgrad</u>	<u>Bezeichnung</u>																													
	IP...X1	Tropfwassersicheres Material	(0,5 Pt)																												
	IP ...X4	Spritzwassersicheres Material	(0,5 Pt)																												
		Korrosionssicheres Material	(0,5 Pt)																												
	IP ...X7	Wasserdichtes Material	(0,5 Pt)																												
		Explosionsgeschütztes Material	(0,5 Pt)																												
	IP 5X	Staubgeschütztes Material	(0,5 Pt)																												
7.	<p>4.3.4 Welche Steckvorrichtungen können als Schalter zum betriebsmässigen Schalten verwendet werden?</p> <p>Steckdosen bis und mit 16 A Bemessungsstrom und einer Bemessungsspannung von bis 3LN 230/400 V gelten als betriebsmässige Schalter.</p> <p>NIN Compact N 4.6.5.1.4 / 5.3.10.8</p>	2																													

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
8.	<p>4.3.3 Was wird unter dem Begriff „aktives Teil“ verstanden?</p> <p>Leiter oder leitfähiges Teil, der/das dazu vorgesehen ist, im üblichen Betrieb unter Spannung zu stehen, einschliesslich eines Neutralleiters</p> <p>NIN Compact N 2.1.12.08</p>	2	
9.	<p>4.3.4 Welche maximale Temperatur dürfen brennbare Teile im Bereich von Energieverbrauchern annehmen?</p> <p>85°C.</p> <p>NIN Compact N 4.2.2.1.7</p>	1	
10.	<p>4.3.1 Was bedeuten die nachfolgenden Abkürzungen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • NIN • NIV • ESTI • IEC <p>NIN Compact :</p> <ul style="list-style-type: none"> - F 1.1.5a Niederspannungs-Installations-Norm (0,5 Pt) - F 1.1.5a Niederspannungs-Installationsverordnung (0,5 Pt) - F 1.1.6 Eidgenössisches Starkstrominspektorat (0,5 Pt) - F 1.1.2 Internationale Elektrotechnische Kommission (0,5 Pt) 	2	
11.	<p>4.3.5 Zählen Sie vier Gebäudeteile auf, welche mit dem Erdungsleiter (Potenzialausgleich) verbunden werden müssen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - metallene Rohrleitungen von Versorgungssystemen z.B. Gas, Wasser; - fremde leitfähige Teile der Gebäudekonstruktion, sofern im üblichen Gebrauchszustand berührbar; - metallene Zentralheizung und Klimasysteme; - metallene Verstärkungen von Gebäudekonstruktionen aus bewehrtem Beton (Bewehrungsstähle), soweit dies möglich und sicherheitsrelevant ist. <p style="text-align: right;">(je richtige Antwort 0,5 Pt)</p> <p>NIN Compact N 4.1.1.3.1.2</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
12.	<p>4.3.5</p> <p>a) Wie tief muss ein KRF-Rohr (25 mm) in der Erde verlegt werden, damit der mechanische Schutz gewährleistet ist?</p> <p>b) Welche Schutzmassnahme ist zu treffen?</p> <p>a) 60 cm (1 Pt)</p> <p>b) Markierungsband (1 Pt)</p> <p>NIN Compact N 5.2.1.3.3+4</p>	2	
13.	<p>4.3.3</p> <p>a) Wie wird der Fehlerschutz der „Schutzklasse II“ erreicht (Aufbau)?</p> <p>b) Zeichnen Sie das entsprechende Symbol.</p> <p>a) Schutzklasse II: Der Fehlerschutz wird durch eine zweite (doppelte) Isolierung oder durch eine verstärkte Isolierung sichergestellt, die den Bedingungen der Schutzisolierung entsprechen.</p> <p>b) <input type="checkbox"/></p> <p>(je 0,5 Pt)</p> <p>NIN Compact F 2.9.1</p>	1	
14.	<p>4.3.6</p> <p>Im Kurzschlussfall muss der Personenschutz durch eine Schutzeinrichtung sichergestellt werden. Welche minimalen Abschaltzeiten müssen bei folgenden Installationen (System TN) eingehalten werden:</p> <p>a) Steckdose Typ 13</p> <p>b) Motor mit $I_N = 42 \text{ A}$</p> <p>a) 0,4 Sekunden (1 Pt)</p> <p>b) 5 Sekunden (1 Pt)</p> <p>NIN Compact F 4.1.1.3.2.2.1</p>	2	
15.	<p>4.3.3</p> <p>Welche Sicherheitsvorrichtungen müssen bei einer Gebläseheizung mit einer Heizleistung von 3,5 kW vorhanden sein?</p> <p>- Thermostat (0,5 Pt)</p> <p>- Temperaturbegrenzer (0,5 Pt)</p> <p>- Strömungswächter (0,5 Pt)</p> <p>- Nachlauf des Gebläses von 60 s nach dem Abschalten der Heizelemente (0,5 Pt)</p> <p>NIN Compact N 4.2.4.1</p>	2	

Aufgaben		Anzahl Punkte																										
		maximal	erreicht																									
16.	<p>4.3.5 Sie müssen einen Wassererwärmer ohne freie Auslassöffnung montieren. Welche Sicherheitseinrichtungen müssen eingebaut sein?</p> <p>a) wasserseitig b) elektrisch</p> <p>a) Druckreduzierventil, Rückflussverhinderer und Sicherheitsventil (1 Pt) b) vom Thermostat unabhängiger und nicht selbsttätig wieder einschaltender Temperaturbegrenzer (1 Pt)</p> <p>NIN Compact N 4.2.4.2</p>	2																										
17.	<p>4.3.5 Wo sind Steckdosen mit Schutzkragen vorgeschrieben? Kreuzen Sie die entsprechenden Antworten in der Tabelle an.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;">Typ 12</th> <th style="width: 15%;">Typ 13</th> <th style="width: 45%;"></th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>feuchter Raum</td> <td style="text-align: right;">(0,5 Pt)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>trockener Raum (Wohnraum)</td> <td style="text-align: right;">(0,5 Pt)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Küche, Arbeitsbereich</td> <td style="text-align: right;">(0,5 Pt)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Werkstatt</td> <td style="text-align: right;">(0,5 Pt)</td> </tr> </tbody> </table> <p>NIN Compact N 5.3.10.3</p>		Typ 12	Typ 13				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	feuchter Raum	(0,5 Pt)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trockener Raum (Wohnraum)	(0,5 Pt)		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Küche, Arbeitsbereich	(0,5 Pt)		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Werkstatt	(0,5 Pt)	2	
	Typ 12	Typ 13																										
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	feuchter Raum	(0,5 Pt)																								
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trockener Raum (Wohnraum)	(0,5 Pt)																								
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Küche, Arbeitsbereich	(0,5 Pt)																								
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Werkstatt	(0,5 Pt)																								
18.	<p>4.3.5 Welchen Bemessungsdifferenzstrom ($I_{\Delta n}$) müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen RCD (FI) für folgende Installationen aufweisen?</p> <p>a) Aussensteckdose Type 13 b) Leuchte in einer Schreinerei c) Leuchte in Badezimmer d) leicht zugängliche Steckdose Typ 13 in einer Schreinerei</p> <p>a) $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ (0,5 Pt) b) $I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$ (0,5 Pt) c) $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ (0,5 Pt) d) $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$ (0,5 Pt)</p> <p>NIN Compact N 4.8.2.2, 4.1.1.3, 7.01.4.1.5</p>	2																										

Aufgaben		Anzahl Punkte	
		maximal	erreicht
19.	<p>4.3.5 Sie haben den Auftrag erhalten eine Steckdose in einem Badezimmer zu installieren. Welche minimale, horizontale Distanz muss bis zum Rand der Badewanne eingehalten werden?</p> <p>60 cm</p> <p>NIN Compact N 7.01.5.1.2.2</p>	2	
20.	<p>4.3.6 Welches sind die minimalen Isolationswiderstände für folgende Neuinstallationen?</p> <p>a) in einer Molkerei ($U_N = 230V$)</p> <p>b) Installation in einem Wohnhaus ($U_N = 400V$)</p> <p>a) 1 MΩ (1 Pt)</p> <p>b) 1 MΩ (1 Pt)</p> <p>NIN Compact N Tabelle 6.1.3.3.2.1 + 6.1.3.3.2.2</p>	2	
21.	<p>4.3.1 Welche Installationen dürfen Sie als zukünftiger Elektroinstallateur selbständig in Ihrer Freizeit ausführen?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine Installationsbewilligung benötigen Elektromonteure mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis für Installationsarbeiten in von ihnen bewohnten oder in ihrem Eigentum stehenden Wohn- und zugehörigen Nebenräumen. - Elektrische Installationen müssen vom Inhaber einer Kontrollbewilligung kontrolliert werden. Die kontrollierende Person muss dem Eigentümer den Sicherheitsnachweis übergeben. <p>NIV Art. 16</p>	2	
22.	<p>4.3.6 Welcher maximale Spannungsfall zwischen Hauseinführung und Energieverbrauchern wird in der Praxis empfohlen?</p> <p>Für die Praxis wird empfohlen, dass der Spannungsfall zwischen Hauseinführung und Energieverbrauchern nicht grösser als 4 % der Bemessungsspannung des Netzes sein sollte.</p> <p>NIN Compact N 5.2.5</p>	1	
Total		41