

Repetitionstest 2

Elektroinstallationen

Name, Vorname: _____

Klasse: _____

Total Punkte 141 erreichte Punktzahl _____

Note _____

Bei Berechnungsaufgaben muss der Lösungsweg ersichtlich sein !

Zeit: 90 Minuten

		max. Pt	er. Pt
1)	Ein Kupferdraht ist 150m lang. A = 6.0mm ²		
a)	Wie gross ist der Widerstand R Spez R = 0.0175	2	
	a) $RL = \rho * l / A = 0.0175 * 150 / 6.0 = \underline{0.43 \Omega}$		
b)	Auf der Leitung fliessen 4.5A Wie hoch ist der Spannungsverlust Um?	2	
	b) $Um = RI * I = 0.43 \Omega * 4.5A = \underline{1.9V}$		
2)	Nenne Sie die drei üblichen Kraftwerkarten in der Schweiz	1	
	a) AKW, thermische Kraftwerke		
	b) Niederdruck- Laufkraftwerke	1	
	c) Hochdruck- Speicherkraftwerke	1	
3)	bei einem Verbraucher messen Sie einen Strom von 3.5A. Die Spannung U ist 230V Wie gross ist der Widerstand R?	2	
	$R = U / I = 230V / 3,5A = \underline{65.72 \Omega}$		
4a)	Eine Stichsäge mit einer Betriebsspannung von 230 Volt hat eine Scheinleistung von 800VA Wie gross ist der elektrische Strom I?	2	
	$I = P / U = 800VA / 230V = \underline{3.48A}$		
Total Seite 1		11	

<p>4b)</p>	<p>Ein Elektroboiler, Warmwasserspeicher hat einen Betriebsstrom von 5.2A $U = 3 \times 400V$</p> <p>Wie gross ist die elektrische Leistung P?</p>	<p>$P = \sqrt{3} \times U \times I = 1.74 \times 400V \times 5.2A = \underline{3600W}$</p>	<p>2</p>	
<p>5)</p>	<p>Der Elektroboiler aus Aufgabe 4 ist pro Monat 30 Stunden in Betrieb. Die Kilowattstunde Energie kostet 15 Rappen. Berechne die Energiekosten pro Monat?</p>	<p>$Wk = P \times t \times \text{Preis/kWh} =$ $3.6kW \times 30h \times 0.15 \text{ Fr.} = \underline{16.20 \text{ Fr.}}$</p>	<p>2</p>	
<p>6)</p>	<p>Bei einer Glühlampe mit 230 Volt wird der Widerstand mit 490 Ohm gemessen.</p> <p>a) Wie gross ist der Strom I der Glühlampe?</p> <p>b) Wie gross ist die Leistung der Glühlampe?</p>	<p>a) $I = U / R = 230V / 490\Omega = \underline{0.47A}$</p> <p>b) $P = U \times I = 230V \times 0.47A = \underline{108.1W}$</p>	<p>2</p> <p>2</p>	
<p>7)</p>	<p>Ein Backofen mit einer Betriebsspannung von 400 V hat einen Nennstrom von 2.75A</p> <p>a) Berechnen Sie die Leistung des Backofens</p> <p>b) Berechnen Sie den Widerstand des Backofens</p>	<p>a) $S = U \times I = 400V \times 2.75A = 1100W = \underline{1.1kW}$</p> <p>b) $R = U / I = 400V / 2.75A = \underline{145.54\Omega}$</p>	<p>2</p> <p>2</p>	
<p>Total Seite 2</p>			<p>12</p>	

8)

Ein elektrischer Rasenmäher hat bei einer Nennspannung von 230 Volt einen Betriebsstrom von 5.5A

a) Wie gross ist die elektrische Scheinleistung?

a) $S = U \times I = 230V \times 5.5A = \underline{1265.0VA}$

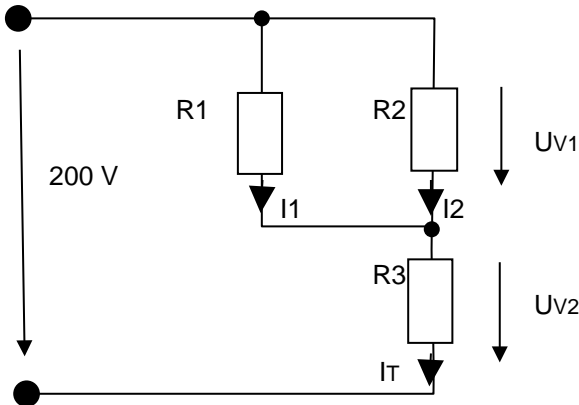
2

b) Die abgegebene Wirkleistung ist 950 Watt. Wie gross ist Cos Phi?

b) $\cos \Phi = P / S = 950W / 1265VA = \underline{0.75}$

2

9)



R1 = 40 Ohm
R2 = 60 Ohm
R3 = 100 Ohm

a) $R_p 1/2 = R1 \cdot R2 / R1 + R2 = 24 \Omega$

$RT = RP + R3 = 24 \Omega + 100 \Omega = \underline{124 \Omega}$

2

b) $IT = U / RT = 200V / 124 \Omega = \underline{1.61A}$

2

$I1 = U1 / R1 = 38V / 40 \Omega = \underline{0.96A}$

$I2 = U1 / R2 = 38V / 60 \Omega = \underline{0.64A}$

c) $UV2 = R3 \cdot IT = 100 \Omega \cdot 1.62A = \underline{162V}$

2

$UV1 = U - UV2 = 200V - 162V = \underline{38V}$




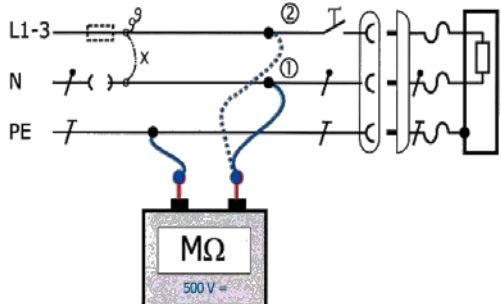
Gesucht: a) RT
b) I1
I2
IT
c) UV1
UV2






<p>10)</p>	<p>Berechnen Sie folgende Energiekosten:</p> <p>Licht Allgemein 1200W Betriebszeit monatlich 70h</p> <p>Lüftungsanlage 3000W Betriebszeit monatlich 180h</p> <p>Licht Aussenbeleuchtung 350W Betriebszeit monatlich 40h</p> <p>Energiekosten: 15 Rp. pro kWh, Einheitstarif</p> <p>Welche Gesamtenergiekosten fallen</p> <p>a) Monatlich</p> <p>b) Jährlich</p> <p>an?</p>	<p>a) $W = P \times t = 1200W \times 70h = 84.0kWh$</p> <p>$W = P \times t = 3000W \times 180h = 540.0kWh$</p> <p>$W = P \times t = 350W \times 40h = 14.0kWh$</p> <p>$Wk = W \times P/kWh = 638.0kWh \times 0.15Fr.$ $= \underline{95.70 Fr.}$</p> <p>b) $12Mt. \times Fr. 95.70 = \underline{Fr. 1148.40}$</p>	<p>2</p> <p>2</p>
<p>11)</p>	<p>Eine Osram Lichterkette hat in Serie 15 Lämpchen. R pro Lampe ist 12 Ohm.</p> <p>a) Wie gross ist der Strom I?</p> <p>b) Wie gross ist der Spannungsverlust U_v pro Lämpchen?</p> <p>c) Wie gross ist die Leistung P pro Lämpchen(PL)?</p> <p>U = 230V</p>	<p>$RT = RL \times 15 = 12\Omega \times 15 = 180\Omega$</p> <p>a) $I = U / R = 230V / 180\Omega = \underline{1.28A}$</p> <p>b) $U_vL = U / nL = 230V / 15 = \underline{15.33V}$</p> <p>c) $PL = U_vL \times I = 15.33V \times 1.28A = \underline{19.63W}$</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>12)</p>	<p>Nennen Sie die sechs wichtigsten Teile eines Fehlerstromschutzschalters RCD</p>	<p>Summenstromwandler</p> <p>Induktionsschleufe</p> <p>Induktionsspule</p> <p>Schaltkontakte</p> <p>Schaltchloss</p> <p>Prüfeinrichtung</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>Total Seite 4</p>			<p>16</p>

13)		a) <i>Notaustaster</i>	1
		b) <i>Industriesteckdose für 3x400V</i>	1
		c) <i>RCD 4polig</i>	1
		d) <i>Kleinleistungssicherung</i>	1
		e) <i>Anlageschalter mit Notaus</i>	1
		f) <i>LS, Leitungsschutzschalter 3 polig 3x400V</i>	1
		g) <i>UP 3xT13</i>	1
		h) <i>Industriesteckdose 3x400V CEE Norm</i>	1
		i) <i>AP Steckdose T12</i>	1
		k) <i>UP Steckdose R / TV</i>	1
		l) <i>Eurostecker Typ 26</i>	1
		m) <i>Stecker Typ12</i>	1
		n) <i>Motorschutzschalter</i>	1
		o) <i>Thermorelais</i>	1

14)	Wie gross sind die Spannungen im europäischen Einheitsnetz?	3 x 400V / 230V	2	
15)	Wie hoch darf der maximale Körperstrom bei Hausinstallationen sein?	0.5mA	1	
16)	In welcher Zeit muss ein RCD nach den NEV abschalten?	0.3sec	1	
17)	Nennen Sie die verschiedenen Überstromunterbrecher	Schmelzsicherungen Leitungsschutzschalter Thermorelais/ Motorschutzschalter	3	
18)	Nennen Sie die vier wichtigsten Teile eines Leitungsschutzschalters LS	Bimetallauslöser Magnetauslöser Schlaghammer Schaltschloss	4	
19)	Verordnungen: a) Was regelt die Starkstromverordnung? b) Was regelt die Verordnung (VUV) zur Verhinderung von Berufsunfällen?	a) Sicherheit, Bedingungen für Personen- und Sachenschutz, Unterteilung der Starkstromanlagen. b) Arbeitsicherheit, Fünf plus Fünf Regeln zum Beispiel	2	
20)	Nennen Sie die Schutzklassen bei elektrischen Erzeugnissen und Apparaten	Schutzklasse 0 <i>kein Schutz</i> Schutzklasse I <i>Nullung</i> Schutzklasse II <i>Sonderisoliert</i> Schutzklasse III <i>Schutztrennung</i>	1	
			1	
			1	
			1	

21)	Was muss in einem elektrischen Betriebsraum immer vorhanden sein?	<p>a) Hinweistafel Zutritt für unbefugte Personen verboten</p> <p>b) Hinweistafel Achtung gefährliche Spannungen</p> <p>c) Hinweistafel Erste Hilfe</p> <p>d) Sanitätsmaterial</p> <p>e) Lösung gegen Verbrennungen</p>	1 1 1 1 1	
22)	Dürfen Sie in einem Einkaufszentrum einen elektrischen Storen wechseln? (mit Anschlussbewilligung NIV Art. 15)	Ja, aber die Store ohne verlegen von Leitungen.	1	
23)	Wer ist in der Schweiz das oberste Kontrollorgan bei elektrischen Niederspannungs-Starkstrominstallationen?	Das eidg. Starkstrominspektorat ESTI	1	
24)	Dürfen an sonderisolierte Apparate Stecker Typ 12 montiert werden?	Ja, die Schutzleiterklemme bleibt einfach leer und darf nicht entfernt werden.	1	
25)	Verordnungen: a) Was regelt die Niederspannungsinstallationsverordnung NIV? (4 Punkte aufführen) b) Was regelt die Verordnung elektrische Erzeugnisse NEV? (2 Punkte aufführen)	<p>a) Verantwortlichkeiten, Installationsbewilligungen, Kontrollberechtigungen Kontrollperioden</p> <p>b) Sicherheit und Prüfung von elektrischen Geräten und Betriebsmaterial</p>	4 2	
26)	Nennen Sie die drei Schutzebenen bei elektrischen Niederspannungs-Starkstrominstallationen!	<p>Basisschutz</p> <p>Fehlerschutz</p> <p>Zusatzschutz</p>	1 1 1	

<p>27)</p>	<p>list dieses Gerät geeignet für die Spannungsprüfung?</p> 	<p>Nein Unzuverlässig und ungenau, zur Spannungsprüfung verboten</p>	<p>1</p>	
<p>28)</p>	<p>Welche zwei Prüfungen beziehungsweise Messungen machen Sie nach dem Anschliessen eines Verbrauchers mit Leitung?</p>	<p>a) Sichtkontrolle / Sichtprüfung</p> <p>b) Erddurchgangsmassung</p>	<p>1</p>	
<p>29)</p>	<p>Um welche Messung handelt es sich und beurteilen Sie den Messwert? Was für bedingungen müssen eingehalten werden?</p> 	<p>Messung der Auslösezeit des Fi</p> <p>Erfüllt die Bedingung nicht, müsste unter 300ms schalten</p>	<p>1</p> <p>2</p>	
<p>30)</p>	<p>Wie gross muss minimal der Isolationswiderstand sein?</p>	<p>1.0MOhm</p>	<p>1</p>	
<p>31)</p>	<p>Um welche Messung handelt es sich?</p> 	<p>Strommessung mit Zangenamperemeter</p>	<p>1</p>	
<p>32)</p>	<p>Um welche Messung handelt es sich bei unterstehendem Bild? Erklären Sie das Vorgehen</p> 	<p>Isolationsmessung</p> <p>Stromlos schalten öffnen Neutraleitertrenner Spannungslosigkeit prüfen Messung Neutraleiter - Schutzleiter Messung Polleiter - Schutzleiter Trenner schliessen Einschalten Spannungs- und Funktionskontrollen</p>	<p>1</p> <p>8</p>	

33)	<p>Nenne Sie die fünf Kontrollmessungen die bei elektrischen Installationen durchgeführt werden:</p>	<p><i>Erddurchgangsmessung</i></p> <p><i>Isolationsmessung</i></p> <p><i>Kurzschlussströme</i></p> <p><i>RCD Auslösezeiten</i></p> <p><i>Drehfeld</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
34)	<p>in einem Gartenhaus hat eine Pumpe einen Betriebsstrom von 2.5 Amp.</p> <p>Die Leitungslänge von der Hauptverteilung im Wohnhaus bis zur Pumpe ist 35 m lang (Cu)</p> <p>Leitungsquerschnitt = 4.00mm²</p> <p>U bei der Hauptverteilung 230 Volt</p>	<p><i>$R_L = \rho * 2 * l / A = 0.0175 * 2 * 35m / 4.00$</i></p> <p><i>0.30hm</i></p>	2
a)	<p>Wie gross ist der Spannungsverlust U_v auf der Leitung?</p>	<p>a) <i>$U_v = I * R_L = 2.5A * 0.3\Omega = \underline{0.75V}$</i></p>	2
b)	<p>Welche Spannung hat die Pumpe?</p>	<p>b) <i>$U_{pn} = U - U_v = 230V - 0.45V = \underline{229.25V}$</i></p>	2
35)	<p>Wie gross muss der Kurzschlussstrom mindestens sein?</p>	<p><i>10 mal I_N des vorgeschalteten Übersstromunterbrechers</i></p>	1
36)	 <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p> <p>d) </p>	<p><i>NIV Installationstester</i></p> <p><i>Digitales Multimeter</i></p> <p><i>Analoges Multimeter</i></p> <p><i>Zangenamperemeter</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

37)	Nennen Sie die Bedingungen für den Personen- und Sachenschutz in Installationen?	<i>U_b max 50V</i>	1
		<i>I_b max 0.5mA</i>	1
		<i>Abschaltzeit bis 32A 0.4s</i>	1
		<i>Abschaltzeit über 32A 5.0s</i>	1
38)	Nennen Sie die fünf Punkte der Sicherheitsregel im Umgang mit elektrischen Anlagen (5-Finger-Regel).	<i>Ausschalten</i>	1
		<i>gegen Wiedereinschalten sichern</i>	1
		<i>Spannungslosigkeit prüfen</i>	1
		<i>Kurzschliessen</i>	1
		<i>sichern, schützen, abdecken</i>	1
Total Seite 10			9

Bewertung:	Pt.	129 - 138	6.0	sehr gut
		118 - 128	5.5	
		107 - 117	5.0	gut
		96 - 106	4.5	
		85 - 95	4.0	
		77 - 84	3.5	ungenügend
		63 - 76	3.0	
		51 - 62	2.5	
		38 - 50	2.0	schwach
		25 - 37	1.5	
		0 - 24	1.0	

Total Seite 1	13
Total Seite 2	12
Total Seite 3	10
Total Seite 4	16
Total Seite 5	14
Total Seite 6	19
Total Seite 7	17
Total Seite 8	17
Total Seite 9	14
Total Seite 10	9
Gesamttotal.	141