

Berufliches Schulzentrum für Technik I

Industrieschule Chemnitz

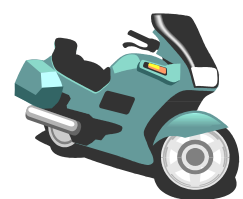
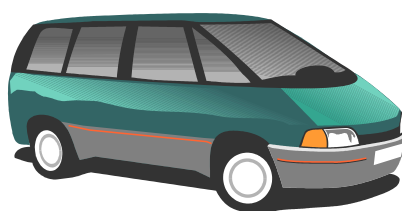
Arbeitsunterlage für den gerätegestützten Unterricht im Lernfeld 3
>„Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“<

Berufsfeld „Fahrzeugtechnik“

Grundstufe, (1. Ausbildungsjahr)

Berufe:

- Kraftfahrzeugmechatroniker
 - Kraftfahrzeugservicemechaniker
 - Mechaniker für Karosserieinstandhaltungstechnik
 - Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker
 - Landmaschinenmechaniker
 - Zweiradmechaniker
 - Fahrradmonteur
 - Mechaniker für Reifen- und Vulkanisierertechnik
 - Metallbauer
- und
- Berufsgrundbildungsjahr „Metall“ und „Fahrzeugtechnik“



Laborordnung für den gerätegestützten Unterricht sowie die Unterrichtsfächer Technologie mit Labor und Technologie Praktikum

Zusätzlich zu den Bestimmungen der Hausordnung gelten folgende Regelungen:

1. Aufenthalt im Laborraum

- Der Laborraum wird nur in Begleitung eines Fachlehrers und mit den erforderlichen Materialien und Ausrüstungen betreten. (Taschen, Rucksäcke, Jacken, Helme verbleiben im Klassenzimmer)
- Die zugeteilten Laborarbeitsplätze werden während des gesamten Schuljahres beibehalten.
- Speisen und Getränke sind im Laborraum verboten.
- Gegenstände am Körper, die das Arbeiten beeinträchtigen und Unfallgefahren in sich bergen, wie z. Bsp. Ketten, Armringe, Handschmuck, Armbanduhren u. ä., sind abzulegen.
- Langes Haar ist so zu tragen, dass Behinderungen und Unfallgefahren ausgeschlossen sind.

2. Versuchsdurchführung im Laborraum

- Bei der Durchführung von Versuchen achten Sie auf Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz.
- Die Vorgaben der Versuchsanleitungen sind unbedingt einzuhalten.
- Aufgebaute Versuchsanordnungen sind vor Inbetriebnahme vom Fachlehrer kontrollieren zu lassen.
- Bei Veränderung der Schaltung (Anschluss von Messgeräten, Austausch von Bauteilen) und beim Beseitigen von Störungen ist die Spannungsversorgung auszuschalten.
- Auftretende Störungen sind dem Fachlehrer mitzuteilen.
- Defekte Bauteile und Aggregate sind dem Fachlehrer zu übergeben.

3. Verhalten bei Unfällen im Laborraum

- Jeder Laborunfall ist dem Fachlehrer mitzuteilen und schriftlich zu dokumentieren.
- Verunfallte sind nach den Regeln der Erstrettung zu versorgen.
- **Nächstes Telefon im Sekretariat Schulleitung ~~Zimmer 106, 1. Stock~~**

erarbeitet: Herr Reichardt
Herr Wendig

Labor Kfz-Elektrik / Elektronik (Raum 1.10; 300)

Gültig für alle fahrzeugtechnischen Berufe ab dem Ausbildungsjahr 2003/2004

Zum gerätegestützten Unterricht sind folgende Materialien und Ausrüstungen mitzubringen:

1. Tabellenbuch / Formelsammlung
2. notwendige Zeichengeräte
3. netzunabhängiger Taschenrechner
4. eigenes Digitalmultimeter
5. Millimeterpapier im Format A4
6. Aufzeichnungen des jeweiligen Lernfeldes (z. Bsp. LF3 im 1. Lehrjahr)

Alle Arbeitsblätter, Versuchsanleitungen, Diagramme, Messprotokolle und Berechnungen sind mit Bleistift und in Druckschrift zu verfassen.

Im Labor herrscht Handyverbot

Die Messwerte sind mit 3 Dezimalstellen zu dokumentieren. Damit sind nicht die Stellen hinter dem Komma, sondern alle Dezimalstellen gemeint. Dabei gilt als erste Stelle jene, welche keine 0 ist. Dazu ist der kleinstmögliche Messbereich der Digitalmultimeter dem Messwert anzupassen.

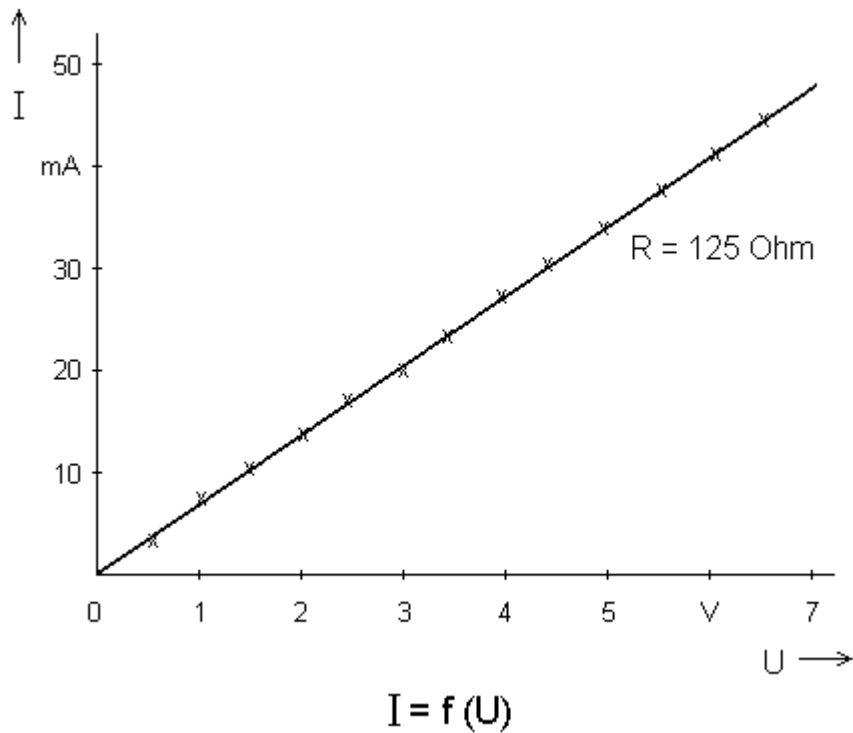
Beispiele

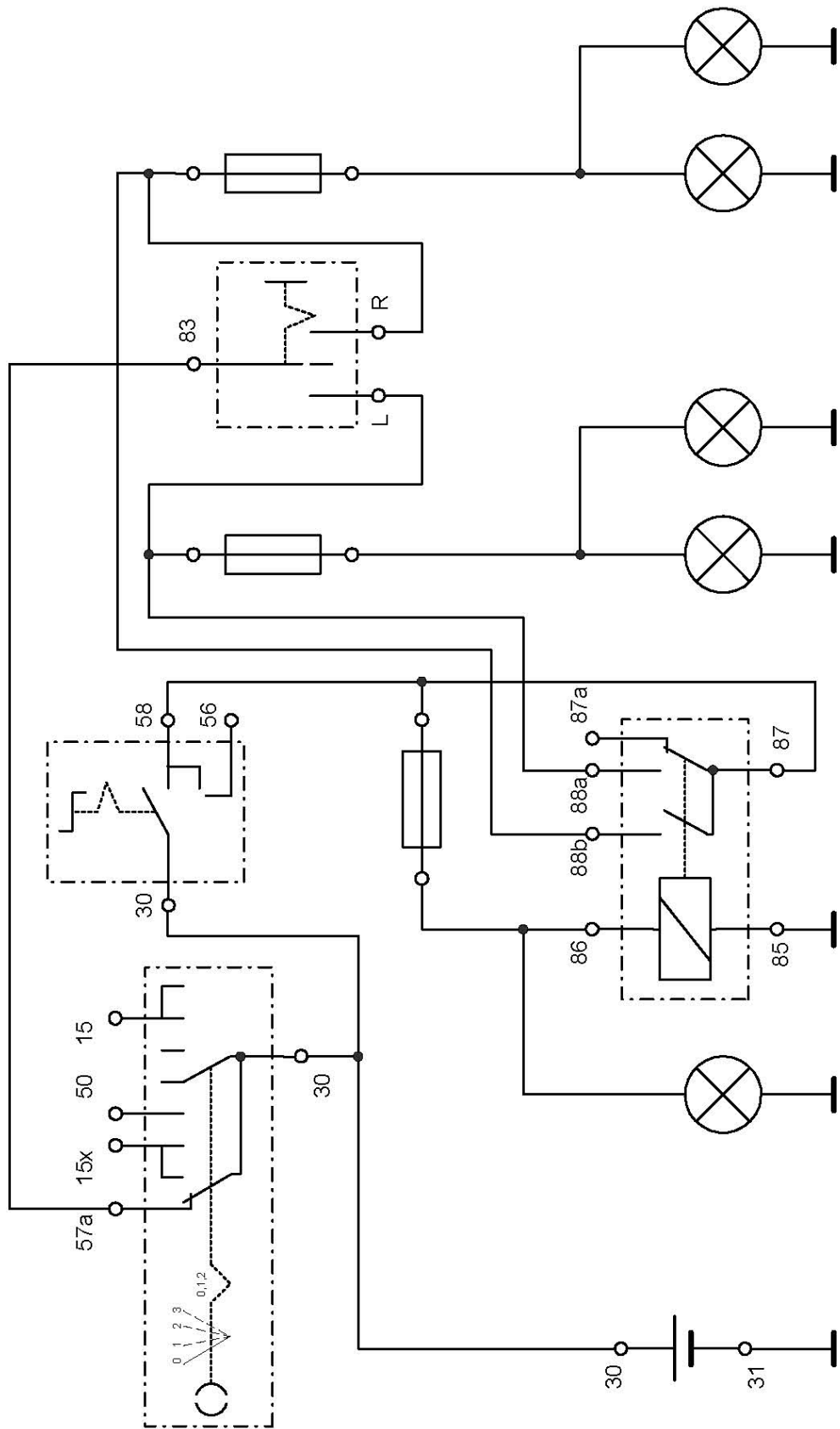
tatsächlicher Wert	Anzeige am Messgerät mit		Eintrag in der Wertetabelle	
	ungeeignetem Messbereich	angepasstem Messbereich	falsch	richtig
47,3 mA	0,05 A	47,3 mA	0,05 mA	47,3 mA
10,1 V	10 V	10,1 V	10 V	10,1 V
330 Ω	0,3 k Ω	330 Ω	0,3 k Ω	330 Ω

Hinweise zur Versuchsauswertung und Darstellung von Graphen

Die Auswertung der Versuche erfolgt meist als Diagramm. Hier werden Graphen einer Funktion dargestellt. Die Diagramme werden nach DIN gezeichnet. Dabei gilt die Grundfunktion $y = f(x)$ (sprich Ypsilon ist eine Funktion von X). Im Beispiel ist also der Strom eine Funktion der Spannung, $I = f(U)$. Die X-Achse (Abszisse) und die Y-Achse (Ordinate) sind wie im Beispiel zu beschriften!

Der Maßstab ist aus der Aufgabenstellung zu entnehmen oder, wenn nicht vorgegeben, selbst zu wählen.





Gezeichnet:	13.08.2003	Martin Mustermann	Industrieschule Chemnitz	Klasse:	KM
Geprüft:					
Maßstab:	Bezeichnung:			<h2 style="margin: 0;">Stromlaufplan Park- und Begrenzungslicht</h2>	

Versuchsanleitung 1

Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“.

Thema: Umgang und Handhabung von Vielfachmessgeräten (Multimeter)

Name :	Vorname :	Klasse :
Name :	Vorname :	Gruppe :
Datum :		Arbeitsplatz :

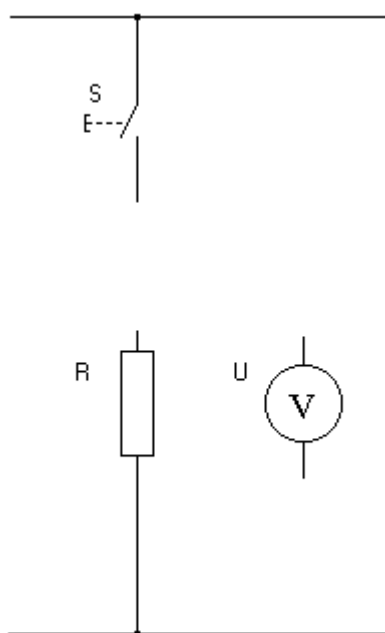
Hilfsmittel:

- Stromversorgung: DC 0 ... 15 V / 0,5 A
- Amperemeter: Digitalmultimeter
- Voltmeter: Analogmultimeter
- Elektronikbaukasten, Taschenrechner
- Tabellenbuch Kfz, eigene Aufzeichnungen zum Lernfeld 3
- Arbeitsunterlage für den gerätegestützten Unterricht im Lernfeld 3

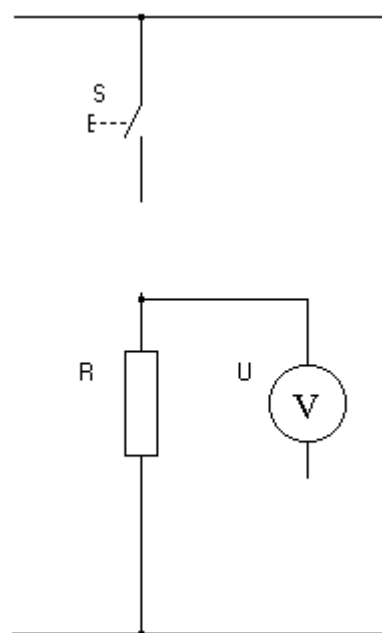
Aufgaben:

1. Ergänzen Sie die Messgeräte in den 2 Schaltungen, um die Stromstärke und die Spannung am Widerstand R zu messen!
2. Bauen Sie die Messschaltung 1 auf!
3. Messen Sie die Stromstärke an den Widerständen bei einer konstanten Spannung von 10 V und tragen Sie Ihre Messergebnisse in die Wertetabelle ein!
4. Wiederholen Sie die Aufgaben 2 und 3 mit der 2. Messschaltung!
5. Berechnen Sie zur Kontrolle Ihrer Messungen die Widerstände mit Hilfe der gemessenen Strom- und Spannungswerte und tragen Sie diese in die Wertetabelle ein! Geben Sie für den 47Ω Widerstand einen vollständigen Rechenweg auf der Rückseite der Versuchsanleitung an! (Form beachten)
6. Warum kommt es in der Schaltung 2 zu einer Abweichung zwischen gegebenem und errechnetem Widerstandswerten? Beachten Sie, der Innenwiderstand des Voltmeters beträgt ca. $200 \text{ k}\Omega$!
7. Welche Messschaltung ist für Widerstände ab ca. $10 \text{ k}\Omega$ besser geeignet?

1. Schaltung: stromrichtige Messschaltung
(Spannungsfehlerschaltung)



2. Schaltung: spannungsrichtige Messschaltung
(Stromfehlerschaltung)



R	U in V	1. Schaltung		2. Schaltung	
		I in mA	errechneter Widerstandswert	I in mA	errechneter Widerstandswert
47 Ω	10				
100 Ω	10				
330 Ω	10				
1 k Ω	10				
2,2 k Ω	10				
4,7 k Ω	10				
10 k Ω	10				
22 k Ω	10				
33 k Ω	10				
220 k Ω	10				

Berechnungen:

Versuchsanleitung 2

Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“

Thema: Linearität von Widerständen (Ohm'sches Gesetz)

Name :	Vorname :	Klasse :
Name :	Vorname :	Gruppe :
Datum :		Arbeitsplatz :

Hilfsmittel:

- Stromversorgung: DC 0 ... 15 V / 0,5 A
- Amperemeter: Digitalmultimeter
- Voltmeter: Analogmultimeter
- Elektronikbaukasten, Taschenrechner
- Tabellenbuch Kfz, eigene Aufzeichnungen zum Lernfeld 3
- Arbeitsunterlage für den gerätegestützten Unterricht im Lernfeld 3
- Versuchsanleitung 1, Millimeterpapier A4

Aufgaben:

1. Bauen Sie die **stromrichtige** Schaltung zur Messung von Widerständen auf!
2. Messen Sie die Stromstärke an den Widerständen bei Erhöhung der Spannung lt. Wertetabelle!
3. Tragen Sie die Messergebnisse in die Wertetabelle ein!
4. Stellen Sie die gemessenen Werte graphisch dar! Zeichnen Sie die Funktion $I = f(U)$ auf Millimeterpapier!
X-Achse: U gleich 1 Volt / cm,
Y-Achse: I gleich 10 mA / cm
 (Alle Graphen in ein Koordinatensystem zeichnen)
5. Berechnen Sie die Widerstandswerte mit Hilfe ihrer Messergebnisse. Geben Sie für den jeweils ersten Wert die vollständige Rechnung an und tragen Sie alle Ergebnisse in die Tabelle ein!
6. Welche Auswirkung hat eine Verdopplung der Spannung auf die Höhe der Stromstärke? Auf welches Gesetz ist diese Erkenntnis zurückzuführen?
7. Benennen Sie das Gesetz aus Aufgabe 6 in seinem Wortlaut!

Wertetabelle Teil 1:

R in Ω	U in V	I in mA	errechneter Widerstand in Ω
47	2		
	4		
	5		
	6		
	8		
	10		
100	2		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	10		
	12		
14			

Wertetabelle Teil 2:

R in Ω	U in V	I in mA	errechneter Widerstand in Ω
330	2		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	10		
	12		
	14		

Auswertung:

zu Aufgabe 5:

zu Aufgabe 6:

zu Aufgabe 7:

Tabelle:

R1 in Ω	R _{AB} in Ω	100	330	500	1k	2,2k	4,7k
47	U _{AB} in V						X
47	I _{ges} in mA						X
47	U _{AB} errechn.						X
47	I _{ges} errechn.						X
470	U _{AB} in V						
470	I _{ges} in mA						
470	U _{AB} errechn.						
470	I _{ges} errechn.						

zu Aufgabe 2 :

U1=

U2=

I1=

I2=

zu Aufgabe 6 :

zu Aufgabe 7 :

Versuchsanleitung 4

Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“

Thema: Parallelschaltung von Widerständen, Stromteiler

Name :	Vorname :	Klasse :
Name :	Vorname :	Gruppe :
Datum :		Arbeitsplatz :

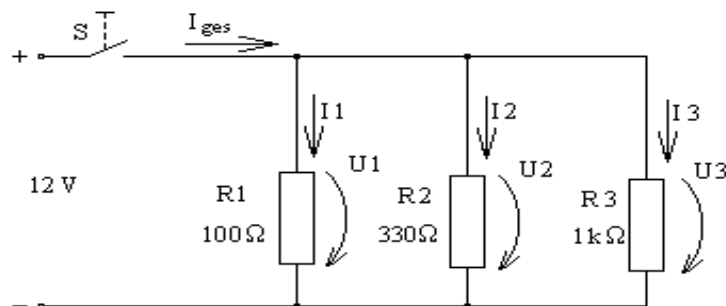
Hilfsmittel:

- Stromversorgung: DC 0 ... 15 V / 0,5 A
- Amperemeter: Digitalmultimeter
- Voltmeter: Digitalmultimeter
- Elektronikbaukasten, Taschenrechner
- Tabellenbuch Kfz, eigene Aufzeichnungen zum Lernfeld 3
- Arbeitsunterlage für den gerätegestützten Unterricht im Lernfeld 3

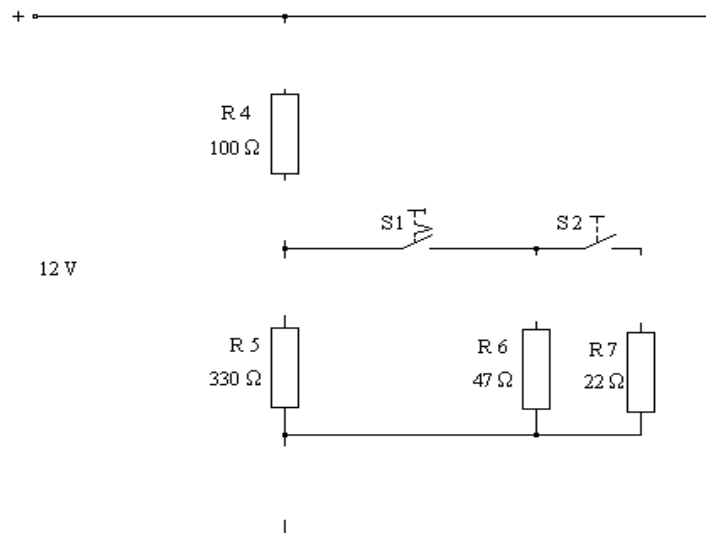
Aufgaben:

1. Bauen Sie die Schaltung 1 auf und stellen Sie die Eingangsspannung auf 12 V ein!
2. Messen Sie nacheinander die Spannungen U_1 , U_2 , U_3 und U_{ges} sowie die Ströme I_1 , I_2 , I_3 und I_{ges} (Rückseite)!
3. Ergänzen Sie in der Schaltung 2 die Messgeräte um U_5 und I_{ges} zu messen!
4. Bauen Sie die Schaltung 2 auf und messen Sie die Spannung U_5 am Widerstand R_5 (siehe Tabelle, Rückseite) und den Strom I_{ges} !
5. Ermitteln Sie für die Schaltung 1 die Werte für I_1 , I_2 , I_3 und I_{ges} rechnerisch. Welche Gesetzmäßigkeiten lassen sich daraus ableiten?
6. Ermitteln Sie die Werte für U_5 und I_{ges} der Schaltung 2 rechnerisch. Geben Sie eine vollständige Rechnung an und tragen Sie die Werte in die Tabelle ein!

Schaltung 1:



Schaltung 2:



zu Aufgabe 2 :

U1= U2= U3= U_{ges}=
I1= I2= I3= I_{ges}=

Tabelle zu Aufgabe 4:

	S1 und S2 geöffnet	S1 geschlossen, S2 geöffnet	S1 und S2 geschlossen
I _{ges} in mA			
U ₅ in V			
I _{ges} in mA berechnet			
U ₅ in V berechnet			

zu Aufgabe 5 :

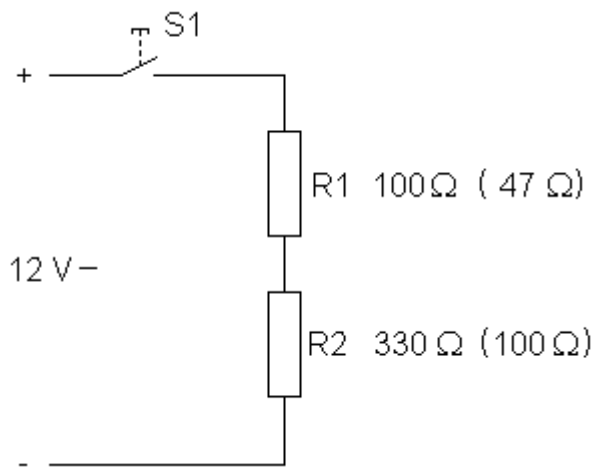
zu Aufgabe 6 :

Arbeitsblatt

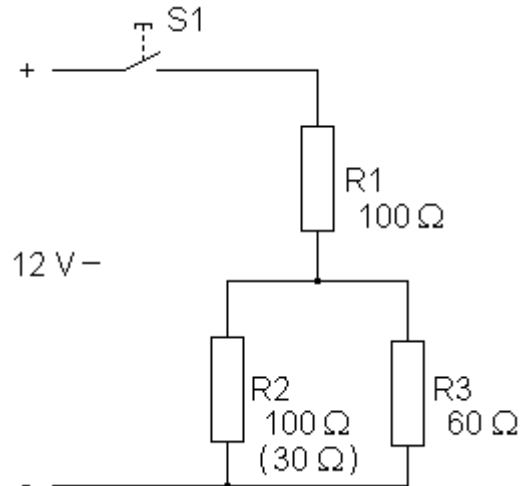
Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“.
Grundlagen der Elektrotechnik

Thema: Widerstandsschaltungen

Name :	Vorname :	Klasse :
Datum :	Gruppe :	Arbeitsplatz :



Schaltung 1



Schaltung 2

1. Welchen Gesamtwiderstand haben die Schaltungen? (immer Rechenwege angeben)

Schaltung 1:

Schaltung 2:

2. Wieviel Strom (Gesamtstrom) fließt in der

Schaltung 1:

Schaltung 2:

3. Wie groß sind die Teilspannungen an den Widerständen?

Schaltung 1:

über R1:

über R2:

Schaltung 2:

über R1:

über R2:

über R3:

4. Wie groß sind die Teilströme?

Schaltung 1:

durch R1:

durch R2:

Schaltung 2:

durch R1:

durch R2:

durch R3:

5. Über dem Taster S1 wird in beiden Schaltungen ein Spannungsmessgerät angebracht.

a. Zeichnen Sie die Messgeräte in die Schaltungen ein!

b. Welchen Spannungswert zeigt das Messgerät an, wenn der Taster geöffnet ist?

Schaltung 1:

Schaltung 2:

c. Welchen Spannungswert zeigt das Messgerät an, wenn der Taster geschlossen ist?

Schaltung 1:

Schaltung 2:

Versuchsanleitung 5

Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“.

Thema: Gemischtschaltung von Widerständen

Name :	Vorname :	Klasse :
Name :	Vorname :	Gruppe :
Datum :		Arbeitsplatz :

Hilfsmittel:

- Stromversorgung: DC 0 ... 15 V / 0,5 A
- Amperemeter: Digitalmultimeter
- Voltmeter: Digitalmultimeter und Analogmultimeter
- Elektronikbaukasten, Taschenrechner
- Tabellenbuch Kfz, eigene Aufzeichnungen zum Lernfeld 3
- Arbeitsunterlage für den gerätegestützten Unterricht im Lernfeld 3

Aufgaben:

1. Zeichnen Sie in die Schaltung alle Messgeräte zur Messung der Ströme und Spannungen ein.
2. Überprüfen Sie messtechnisch die Werte der Widerstände R1 bis R5 (siehe Tafel) und notieren Sie diese!
3. Bauen Sie die Schaltung großflächig (min. 2 Steckbrücken zwischen den Widerständen) auf und messen Sie selbständig den Gesamtwiderstand an den Klemmen A-B, A-C und B-C (in Tabellen auf Rückseite eintragen)!
4. Schließen Sie das Messgerät für I_{ges} an und lassen Sie die Schaltung kontrollieren!
5. Schließen Sie erst jetzt die Schaltung an die Spannungsquelle an und stellen Sie mit Hilfe des Analogmultimeters die Eingangsspannung auf 10V ein. Das Messgerät bleibt während des gesamten Versuchs angeschlossen.
6. Messen Sie alle Ströme und Spannungen der Schaltung, wenn die Spannungsquelle an den Punkten A und B angelegt wird! Tragen Sie die Werte in die Tabelle auf der Rückseite ein!
7. Messen Sie alle Ströme und Spannungen der Schaltung, wenn die Spannungsquelle an den Punkten A und C angelegt wird! Tragen Sie die Werte in die Tabelle auf der Rückseite ein!
8. Messen Sie alle Ströme und Spannungen der Schaltung, wenn die Spannungsquelle an den Punkten B und C angelegt wird! Tragen Sie die Werte in die Tabelle auf der Rückseite ein!
9. Zeichnen Sie die Schaltung A-B in aufgelöster Darstellung auf ein gesondertes Blatt und berechnen Sie alle Werte der Schaltung, die Sie gemessen haben.
10. Zeichnen Sie die Schaltung A-C in aufgelöster Darstellung auf ein gesondertes Blatt und berechnen Sie alle Werte der Schaltung, die Sie gemessen haben.
11. Zeichnen Sie die Schaltung B-C in aufgelöster Darstellung auf ein gesondertes Blatt und berechnen Sie alle Werte der Schaltung, die Sie gemessen haben.

zu Aufgabe 2 :

R1 =	R2 =	R3 =
R4 =	R5 =	

Schaltung:

gegeben (siehe Tafel)

R1=

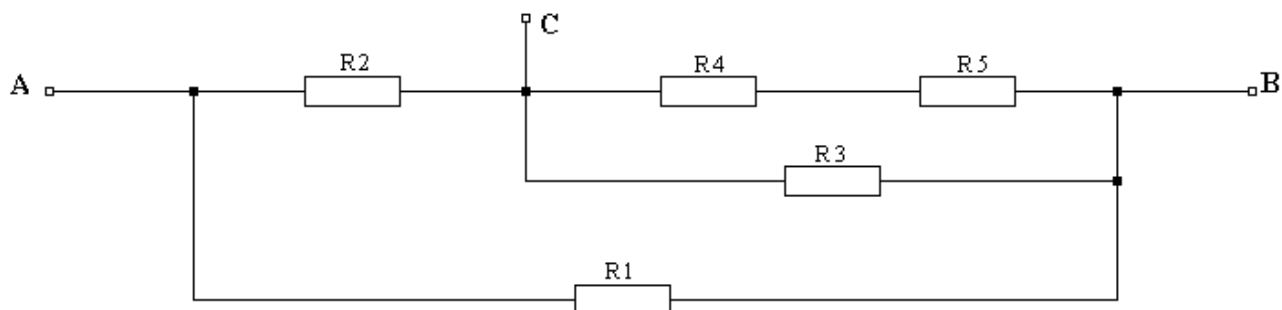
R3=

R5=

R2=

R4=

U_Q= 10 V



Schaltung A-B:

Werte in	Ω	mA	mA	mA	mA	mA	mA	V	V	V	V	V
	R _{AB}	I _{ges}	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅
gemessen												
berechnet												

Schaltung A-C:

Werte in	Ω	mA	mA	mA	mA	mA	mA	V	V	V	V	V
	R _{AC}	I _{ges}	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅
gemessen												
berechnet												

Schaltung B-C:

Werte in	Ω	mA	mA	mA	mA	mA	mA	V	V	V	V	V
	R _{BC}	I _{ges}	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅
gemessen												
berechnet												

Arbeitsblatt

Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“.

Thema: Installieren einer Nebellichtanlage

Installieren Sie an einem Fahrzeug (Pkw) ihrer Wahl ein Paar Nebelscheinwerfer (NSW). Die Nebelscheinwerfer sind vom Kunden im Zubehörhandel gekauft worden und können nicht in die vom Fahrzeughersteller vorgesehenen Aussparungen eingesetzt werden. Fertigen Sie einen **Beleg** an!

Dazu haben Sie folgende Aufgaben zu lösen:

1. Beraten Sie den Kunden zunächst über die gesetzlichen Vorschriften!
2. Erstellen Sie einen Schaltplan zum Anschluss der NSW! (Stromlaufplan in aufgelöster Darstellung, nur die Bauteile zeichnen die für die Schaltung der NSW notwendig sind)
3. Erstellen Sie eine Kostenaufstellung! (Nutzen Sie dazu Unterlagen Ihrer Ausbildungsbetriebe)
4. Übergeben Sie das Fahrzeug und belehren Sie den Kunden (Halter, Fahrer) über die Benutzung der Nebelscheinwerfer!

Folgende Bedingungen sollen beim Einbau in den einzelnen Gruppen beachtet werden:

Gruppe 1:

- Die NSW sollen mit dem Begrenzungslicht, dem Abblendlicht und dem Fernlicht leuchten.
- Welche Vorschriften müssen Sie dabei beachten
- Geben Sie die für Ihre Bedingung notwendigen Klemmenbezeichnung in Ihrem Schaltplan an!

Gruppe 2:

- Am Fahrzeug befinden sich schon Zusatzfernscheinwerfer, welche mit dem Fernlicht leuchten. Sie wurden so angebaut, dass die NSW nur mittig angebracht werden können.
- Welche Vorschriften müssen Sie dabei beachten
- Geben Sie die für Ihre Bedingung notwendigen Klemmenbezeichnung in Ihrem Schaltplan an!

Gruppe 3:

- Die NSW werden innerhalb der 400 mm vom Fahrzeugrand angebracht. Später sollen noch Zusatzfernscheinwerfer (FSW) verbaut werden. Damit die Schaltung der NSW nicht noch einmal verändert werden muss, wird sie schon jetzt so gestaltet, als wenn die FSW verbaut wären!
- Welche Vorschriften müssen Sie dabei beachten
- Geben Sie die für Ihre Bedingung notwendigen Klemmenbezeichnung in Ihrem Schaltplan an!

Gruppe 4:

- Die NSW sollen nur mit dem Abblendlicht leuchten.
- Welche Vorschriften müssen Sie dabei beachten
- Geben Sie die für Ihre Bedingung notwendigen Klemmenbezeichnung in Ihrem Schaltplan an!

Gruppeneinteilung:

Achtung:

Gleichzeitig ist die schon bestehende Gruppeneinteilung im gerätegestützten Unterricht zu beachten! In jeder NSW Gruppe müssen Lehrlinge aus beiden Laborgruppen sein!

Labor, Gruppe A	Nebelscheinwerfergruppen	Labor, Gruppe B
▪	Gruppe 1	▪
▪		▪
▪		▪
▪		▪
▪	Gruppe 2	▪
▪		▪
▪		▪
▪		▪
▪	Gruppe 3	▪
▪		▪
▪		▪
▪		▪
▪	Gruppe 4	▪
▪		▪
▪		▪
▪		▪

Klemmenbezeichnung	Leitungsfarben (im gerätegestützten Unterricht) siehe Lehr- und Arbeitsbuch Staudt – Lernfeld 1 - 4, S. 242
30	nach DIN
31	nach DIN
15	nach DIN
58	nach DIN
56, 56a	nach DIN
56b	nach DIN
Steuerstromkreis NSW außer Kl. 31 s.o.	bl
Arbeitsstromkreis NSW außer Kl. 31 s.o.	ws
Nebelschlussleuchte außer Kl. 31 s.o.	ge

Arbeitsblatt

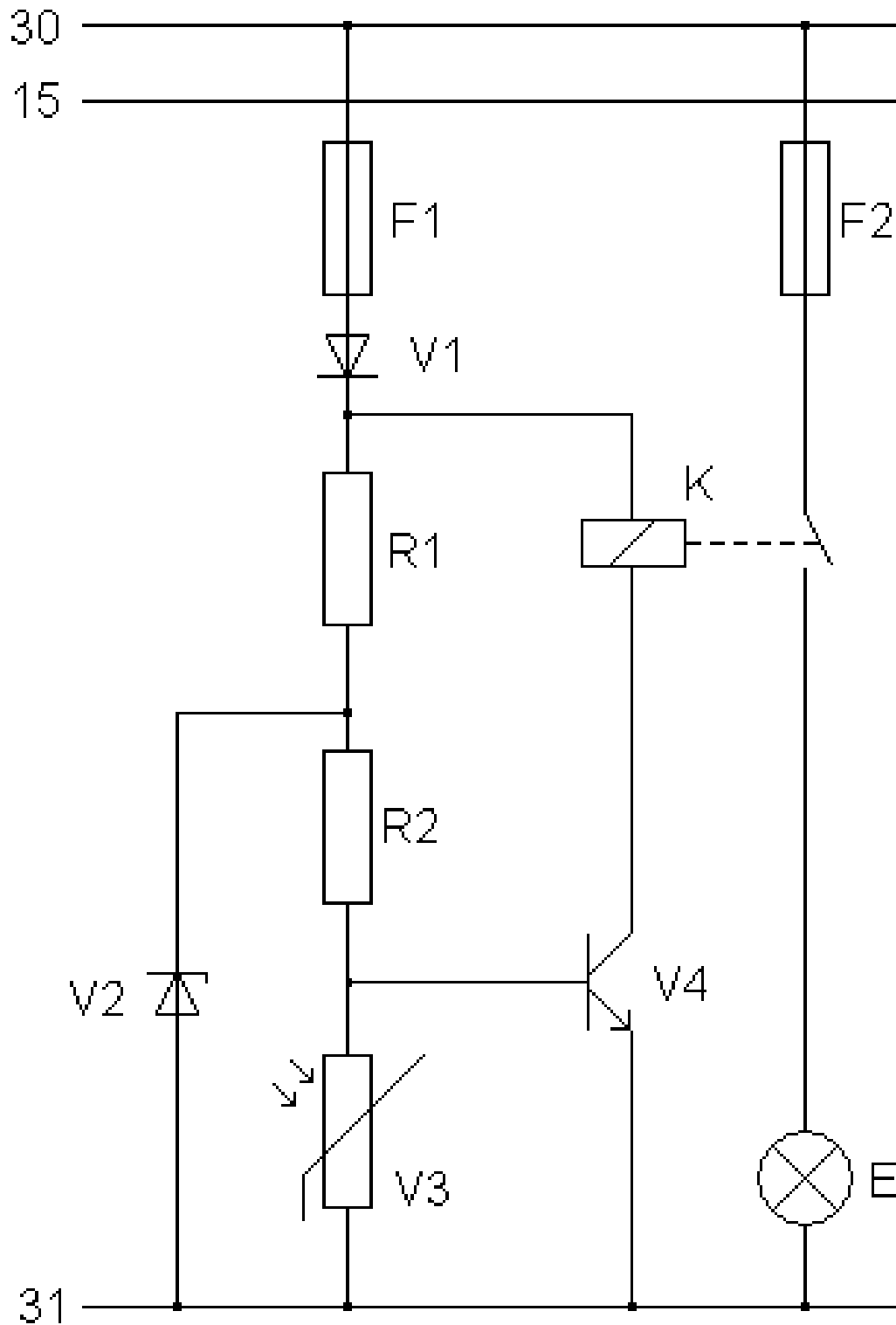
Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“.

Thema: Anwendung von elektronischen Bauelementen

Name :

Vorname :

Klasse :



Arbeitsblatt

Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“.

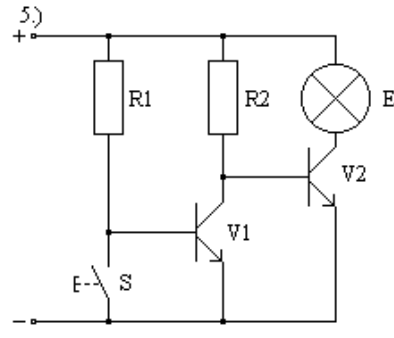
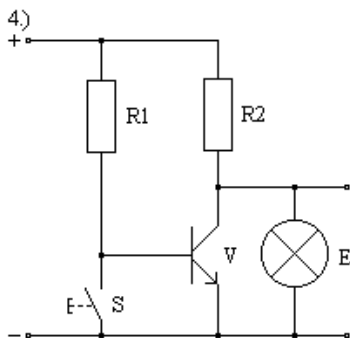
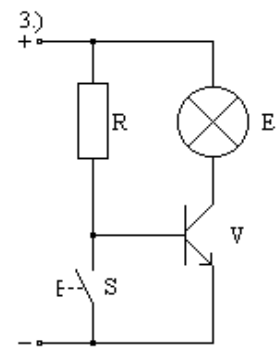
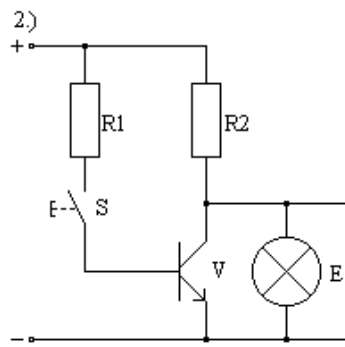
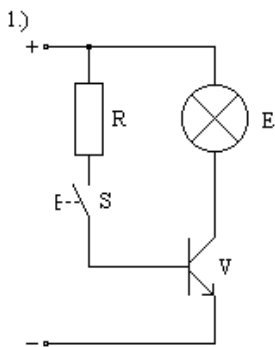
Thema: Transistorgrundschaltungen, Transistor als Schalter

Schaltung	Schalter S	Transistor V1	Transistor V2	Lampe E
1	0		X	
	1			
2	0		X	
	1			
3	0		X	
	1			
4	0		X	
	1			
5	0			
	1			

Legende:

	Schalter	Transistor	Lampe
0	= geöffnet	sperrt	aus
1	= geschlossen	leitet	leuchtet

Schaltungen 1 bis 5:



Arbeitsblatt

Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“.

Thema: Messen und Prüfen von Transistorschaltungen

Name :

Vorname :

Klasse :

1. Vervollständigen Sie die Schaltungen und tragen Sie die Messgeräte für die elektrischen Größen laut Tabelle farbig ein (U = grün, I = rot).
2. Bestimmen Sie rechtechnisch die Werte für die elektrischen Ströme und tragen Sie diese in die Tabellen ein (Der Transistor BC 140 ist ein Si-Transistor mit einer Sperrspannung $U_{CE} \approx 40\text{ V}$, und einem max. Arbeitsstrom $I_C \approx 1\text{ A}$, der max. Steuerstrom $I_B \approx 50\text{ mA}$).
3. Tragen Sie ebenfalls die Werte von U_{BE} und U_{CE} ein!

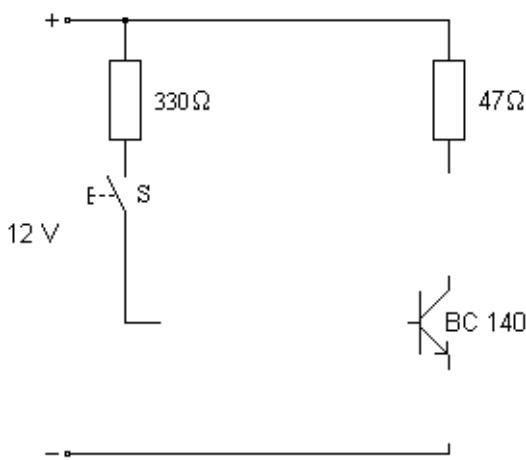


Bild 1

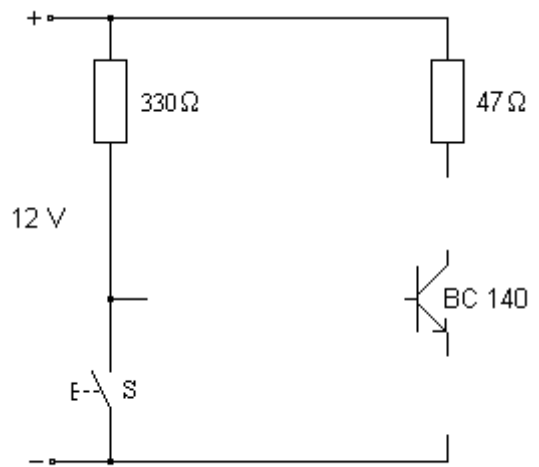


Bild 2

Tabelle zu Bild 1:

Schalter	U_{BE} in V	U_{CE} in V	I_B in mA	I_C in mA	Transistor leitet/sperrt
offen					
geschlossen					

Tabelle zu Bild 2:

Schalter	U_{BE} in V	U_{CE} in V	I_B in mA	I_C in mA	Transistor leitet/sperrt
offen					
geschlossen					

Arbeitsblatt

Lernfeld 3 „Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme“.

Thema: Messen und Prüfen eines Darlingtontransistors

4. Vervollständigen Sie die Schaltungen und tragen Sie die Messgeräte für die elektrischen Größen laut Tabelle farbig ein (U = grün, I = rot).
5. Bestimmen Sie rechtechnisch die Werte für die elektrischen Ströme und tragen Sie diese in die Tabellen ein. (Der Transistor TIP 162 ist ein Si-Leistungstransistor mit einer Sperrspannung $U_{CE} \approx 60 \text{ V}$, und einem max. Arbeitsstrom $I_C \approx 15 \text{ A}$, der max. Steuerstrom $I_B \approx 1 \text{ A}$)
6. Worin besteht der Unterschied zwischen einem Transistor (z.B. BC 140) und einem Darlingtontransistor (TIP 162)?
7. Schraffieren Sie die Spalten in den Tabellen zu den Bildern 3 und 4, welche Sie an einem Steuergerät mit Hilfe eines Multimeters (oder Strommesszange) nachmessen können!

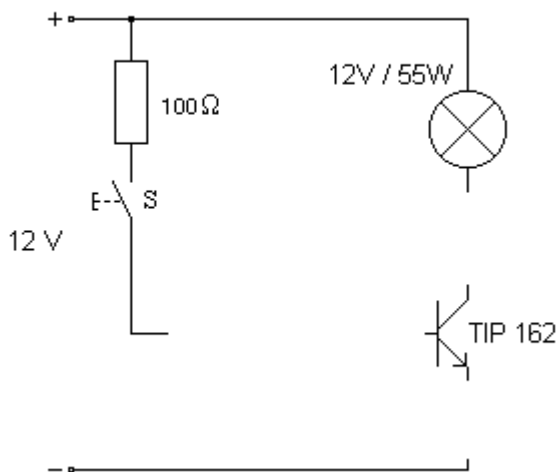


Bild 3

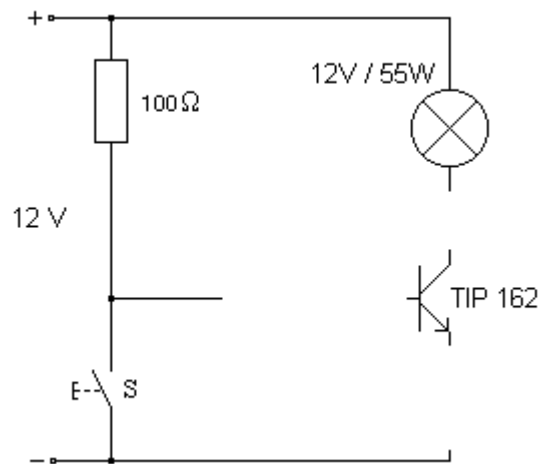


Bild 4

Tabelle zu Bild 3:

Schalter	U_{BE} in V	U_{CE} in V	I_B in mA	I_C in mA	Transistor leitet/sperrt
offen					
geschlossen					

Tabelle zu Bild 4:

Schalter	U_{BE} in V	U_{CE} in V	I_B in mA	I_C in mA	Transistor leitet/sperrt
offen					
geschlossen					