

Berufliches Schulzentrum für Technik I

Industrieschule Chemnitz

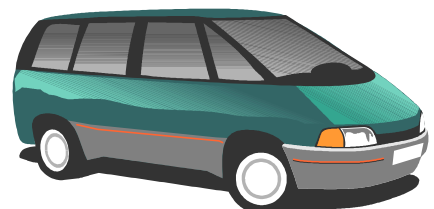
Arbeitsunterlage für den theoretischen und gerätegestützten Unterricht
im Lernfeld 13 (LF 13 / LFEK)

>„Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und
Sicherheitssystemen“<

Berufsfeld „Fahrzeugtechnik“

2. Fachstufe, (3. Ausbildungsjahr)

Beruf: • Kraftfahrzeugmechatroniker



Laborordnung für den gerätegestützten Unterricht

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. Versuchsvorbereitung und -durchführung

- **Als Vorbereitung für die Arbeiten im gerätegestützten Unterricht (LFEK) sind sie verpflichtet, sich mit den Aufgaben des jeweiligen Versuches als Hausaufgabe vertraut zu machen.**
- 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.
- **Telefone im Labor 300, 307, 324: Notruf 112**
- **Meldung im Sekretariat der Schulleitung Raum 106 (1. Obergeschoss) Tel: 101**
-

Versuchsanleitung

Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Thema: Prüfen und Instandsetzen der Motorkühlung eines Opel Omega B mit dem Motor X 25 DT

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

Der Reparaturauftrag enthält die Hinweise, dass beim Fahren bei kalten Außentemperaturen, die Heizung zu wenig Leistung abgibt. Des Weiteren steigt die Motortemperatur nicht über 70°C. Die Flüssigkeitsstände wurden kontrolliert und für ausreichend befunden. Prüfen Sie die Steuerung der Kühlerlüfter und setzen Sie diese instand.

Teilaufgaben:

1. Ergänzen Sie den Motor M28 im Schaltplan auf Seite 2 (siehe Originalschaltplan)!
2. Tragen Sie im Schaltplan die Klemmenbezeichnungen der Relaisanschlüsse nach **DIN** ein!
3. Kennzeichnen Sie die Bauteile mit Ihren Kennbuchstaben!
4. Wie erfolgt die Spannungsversorgung des dritten Hauptstranges? Ergänzen Sie die Verbindung lt. Originalschaltplan!
5. Markieren Sie den Stromverlauf für folgende Bedingungen:
 - a) Zündung aus, S88 Stufe 1 geschlossen (98 °C), mit rotem Stift
 - b) Zündung ein, S88 Stufe 1 geschlossen (101 °C), mit blauem Stift
 - c) Verbrennungsmotor läuft, S88 Stufe 1 und 2 geschlossen (109 °C), mit grünem Stift
6. Füllen Sie die Schaltbelegungstabelle (Seite 3, nur Wahrheitswerte) aus!
7. Installieren Sie die Anlage mit Ersatzbauteilen (siehe unten), beachten Sie die wichtigen Hinweise!
8. Messen Sie die Spannung an den Bauteilen M4, M11, M28 und M54! Tragen Sie diese in die markierten Felder in die Tabelle (Seite 3) ein!
9. Notieren Sie stichwortartig Fahrsituationen, die für die Schaltbedingungen unter Aufgabe 5 zutreffen!
10. Welche möglichen Fehler können zu den oben im Reparaturauftrag genannten Folgen führen?

Vorgaben des Herstellers:

- M4 / M11 baugleiche Motoren
- S88 Schalter, Temperatur-Kühlmittel
 - $\geq 95\text{ °C}$, → Kontakt I geschlossen
 - $\geq 105\text{ °C}$, → Kontakt II geschlossen

Ersatzbauteile:

M4 / M11:	Blinkleuchten, je 12 V / 21 W
M54	Rückfahrcheinwerfer, 12 V / 21 W
M28	Nebelschlussleuchte, 12 V / 21 W
S88	Hauptlichtschalter

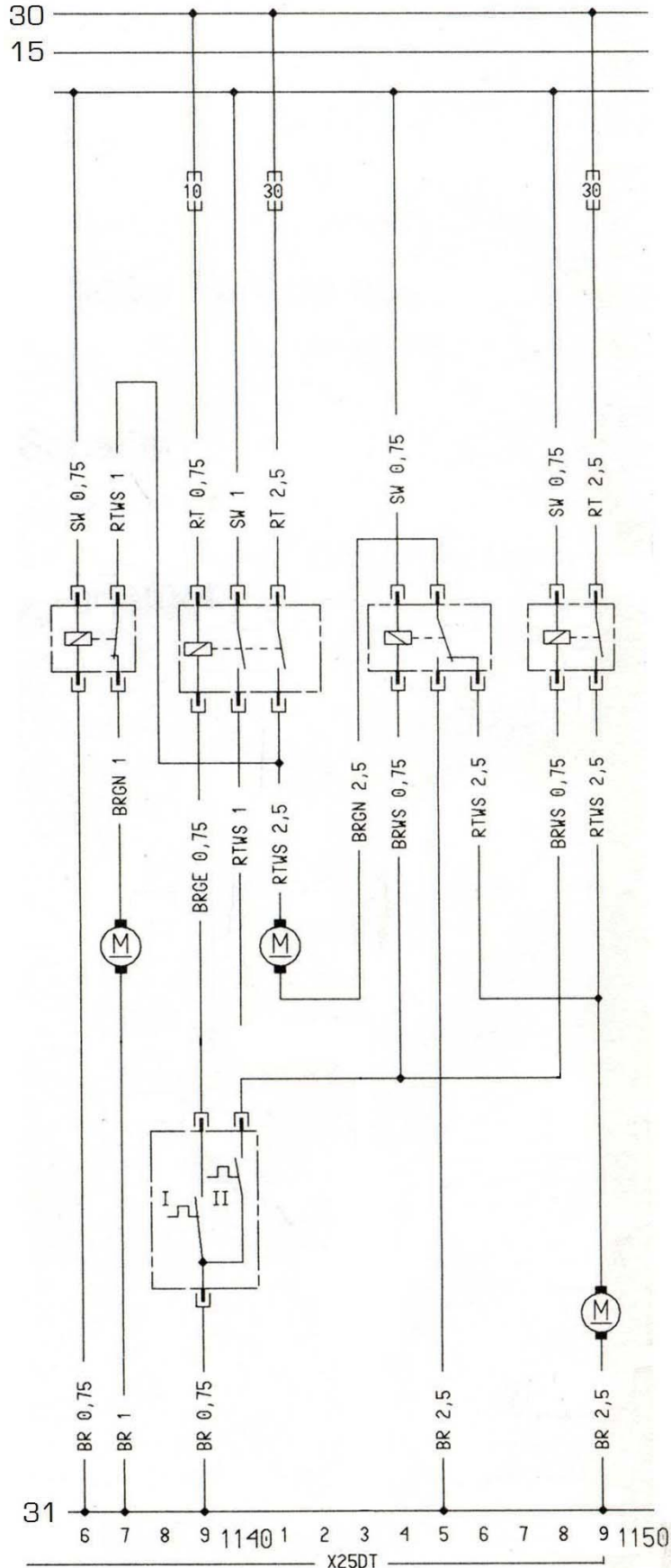
Wichtige Hinweise:

1. Alle Bauteile vor dem Einbau auf Funktionstüchtigkeit prüfen
2. Zunächst Schaltbedingung 5a installieren
3. Hauptsicherung des Versuchsstandes 16 A
4. alle weiteren Sicherungen 8 A
5. Leitungsfarben 30, 15, 31 nach DIN

Arbeitsblatt: Schaltplanausschnitt

Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Lernsituation: Prüfen und Instandsetzen der Motorkühlung eines Opel Omega B mit dem Motor X 25 DT



Arbeitsblatt: Messprotokoll

Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Lernsituation:

Prüfen und Instandsetzen der Motorkühlung eines Opel Omega B mit dem Motor X 25 DT

Bauteile	K 22 0= stromlos 1= stromdurchflossen		K 26 0= stromlos 1= stromdurchflossen		K 52 0= stromlos 1= stromdurchflossen			K 67 0= stromlos 1= stromdurchflossen		M 4 Gebläse-Motor 0 / 1	M 11 Gebläse-motor 0 / 1	M 54 Kühlmittel-pumpe 0 / 1	M 28 Gebläse-motor 0 / 1
	0 / 1		0 / 1		0 / 1			0 / 1		in V	in V	in V	in V
	Steuer-strom-kreis	Arbeits-strom-kreis	Steuer-strom-kreis	Arbeits-strom-kreise	Steuer-strom-kreis	Arbeitsstromkreis Schlie-ßer Öffner		Steuer-strom-kreis	Arbeits-strom-kreis				
Zündung aus, S 88, Stufe I geschlossen													
Spannungswerte an den Klemmen der Motoren	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Zündung ein, S 88, Stufe I geschlossen													
Spannungswerte an den Klemmen der Motoren	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Verbrennungsmotor läuft, S 88, Stufe I und II geschlossen													
Spannungswerte an den Klemmen der Motoren	X	X	X	X	X	X	X	X	X				

Versuchsanleitung

Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Thema: Prüfen und Instandsetzen einer Scheibenwischanlage

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

Hilfsmittel:

- Stromversorgung: 13,5 V / 35 A
- Amperemeter: Digitalmultimeter
- Voltmeter: Digitalmultimeter
- Bauteile: siehe Schaltpläne

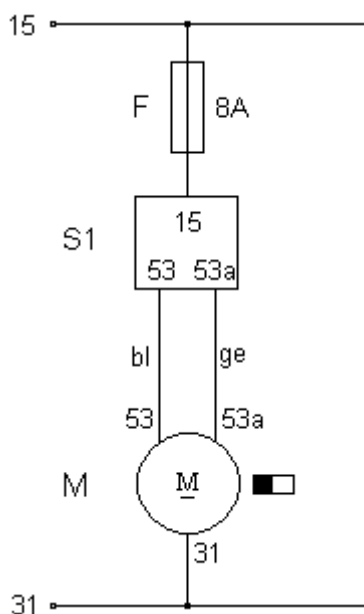
Aufgabenstellung Teil 1:

Der Reparaturauftrag enthält die Hinweise, dass beim Betrieb der Scheibenwischer die Wischerarme nicht mehr in der Endstellung anhalten, sondern erst nach dem Ausschalten der Zündung an einer beliebigen Stelle auf der Scheibe stehen bleiben.

1. Bauen Sie die Wischerschaltung nach dem Anschlussplan (**Bild 1**) auf (Leitungsfarben nach DIN)!
2. Welche Gefahren müssen Sie bei Instandsetzungsarbeiten an Wischeranlagen berücksichtigen?
3. Führen Sie einen Funktionstest durch!
4. Welche Bedeutung hat das Schaltzeichen mit dem Kennbuchstaben **M**!
5. Beschreiben Sie, wie der Wischermotor angesteuert werden muss, damit er schlagartig in seiner Endstellung anhält! Bauen Sie dazu die Schaltung nach **Bild 2** auf und beobachten Sie die LED beim EIN- und AUS- Schalten des Tasters! Erklären Sie ihre Beobachtung mit Hilfe des dazugehörigen physikalischen Gesetzes!

Schaltpläne:

Bild 1:



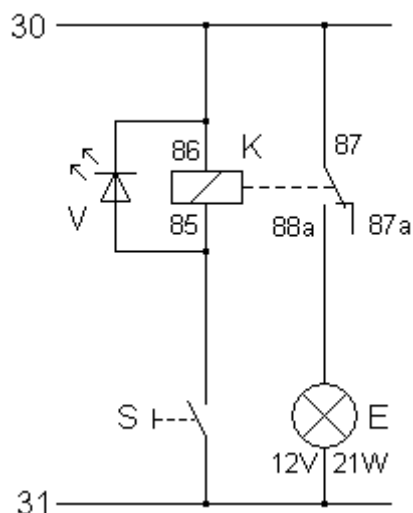
Legende Bild 1:

F Sicherung 8A
M Wischermotor
S1 Wischerschalter

Legende Bild 2:

E Rückfahrcheinwerfer
K Kfz-Relais 12V
S Bremslichtschalter
V LED aus
 Elektronikbaukasten

Bild 2:



Versuchsanleitung

Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Thema: Instandsetzen einer Scheibenwischeranlage

Stromlaufplan zu den Aufgaben 6, 7 und 8:

Bild 3a:

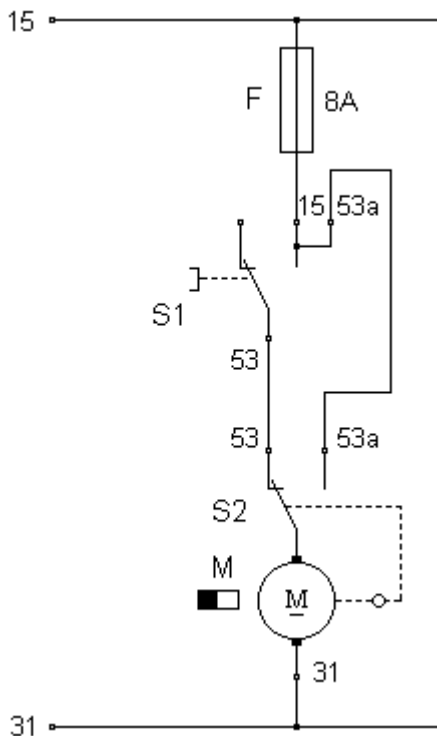
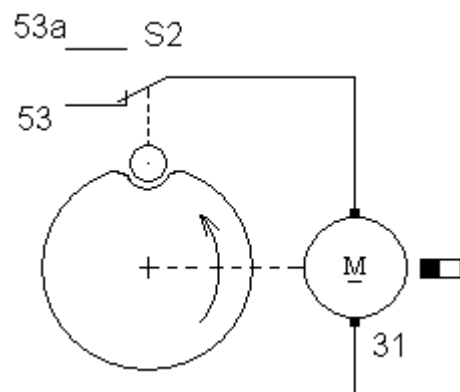


Bild 3b:



Aufgabenstellung Teil 2:

6. Erklären Sie die Funktionsweise der Schalter S1 und S2!
7. Ergänzen Sie die gezeichnete und aufgebaute Schaltung nach Bild 3, damit der Wischermotor in der Endstellung schlagartig anhält!
8. Zeichnen Sie den Stromverlauf für folgende Bedingungen im Stromlaufplan (**Bild 3a**) farbig ein!
 - a. Der Schalter S1 wird betätigt, Anlage wird eingeschaltet! (**rot**)
 - b. Der Schalter S1 wird wieder in seine Ruhelage gebracht, der Wischermotor befindet sich nicht in der Endstellung! (**blau**)
 - c. Der Schalter S1 befindet sich weiterhin in seiner Ruhelage, der Wischermotor begibt sich gerade in seine Endstellung! (**grün**)
9. Nach erfolgter Instandsetzung wünscht der Kunde die Nachrüstung eines Intervallrelais (S3). Zur Fahrzeugdokumentation erstellen Sie einen Stromlaufplan und installieren das Relais (**Bild 4**)!

Versuchsanleitung

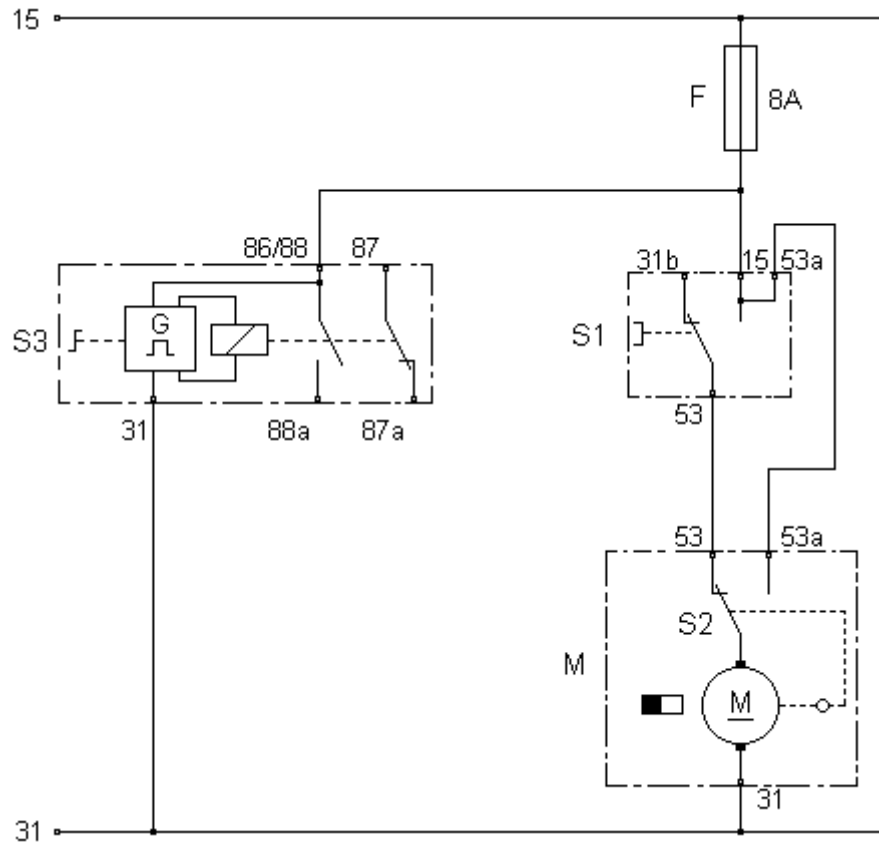
Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Thema: Instandsetzen einer Scheibenwischanlage

Legende Bild 4:

- F Sicherung 8A
- M Wischermotor
- S1 Wischerschalter
- S3 Schalter mit
Intervallrelais

Bild 4:



Versuchsanleitung

Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen
Thema: Prüfen von Sensoren und Aktoren an Zündanlagen

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

Hilfsmittel:

-Stromversorgung: 13,5 V / 35 A
-Meßgeräte: Digitalmultimeter
-Skope mit Meßvorsatz
-Bauteile: siehe Schaltpläne

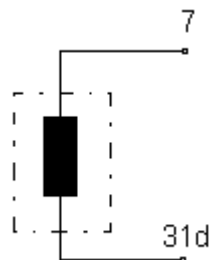
Aufgabenstellung Teil 1:

Stellvertretend für Induktions- und Hallgeber sollen die Bauelemente von Zündanlagen (TZ-i und TZ-h) geprüft werden.

1. Vervollständigen Sie die Schaltungen nach Bild 1 und Bild 2! Überprüfen Sie messtechnisch den Induktivgeber auf Windungsschluss und Masseschluss!
2. Ergänzen Sie den Schaltplan und bauen Sie die TZ-i nach Bild 4 auf!
3. Führen Sie einen Funktionstest durch!
4. Überprüfen Sie nun, die Funktionstüchtigkeit der Anlage ohne I-Geber (Bild 3)! Erklären Sie den Funktionstest auf der Rückseite!

Schaltpläne:

Bild 1:



Messergebnisse

Bild 1: _____ Ω

Bild 2:

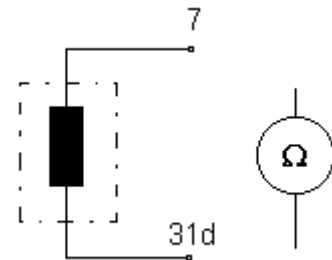
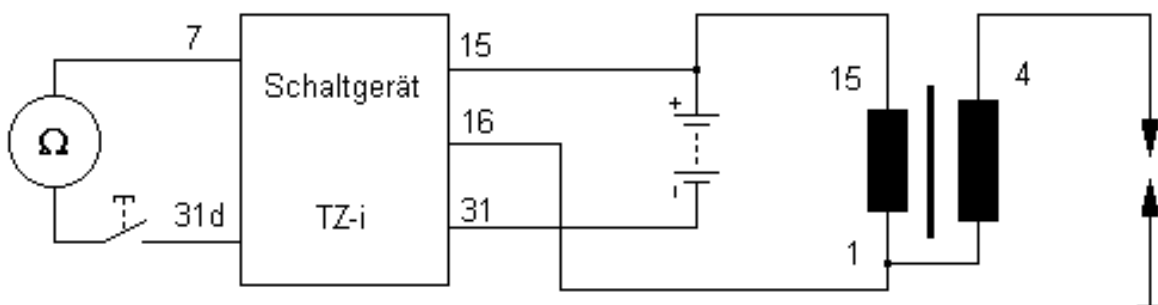


Bild 2: _____ Ω

Windungsschluss/
Unterbrechung

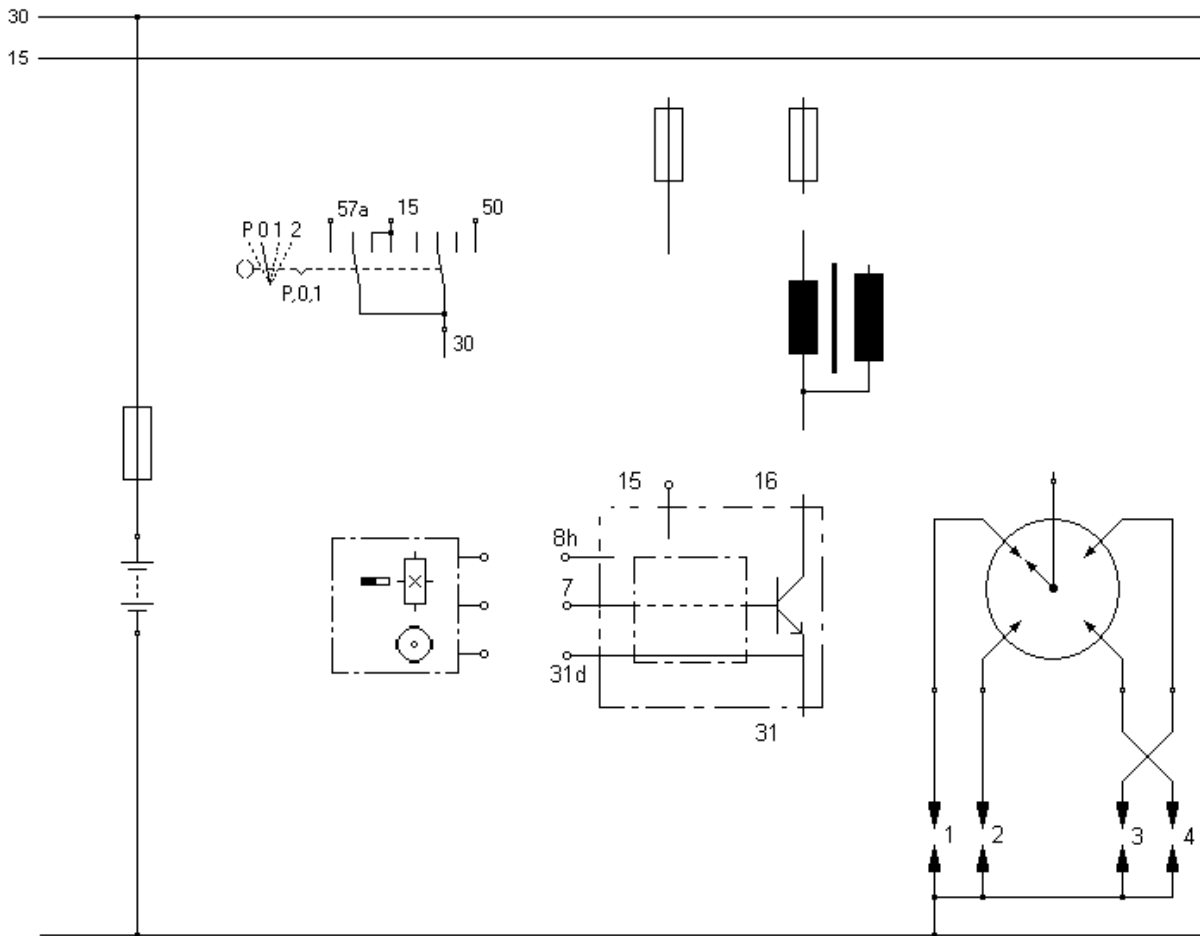
Masseschluss

Bild 3:



Stromlaufplan zur Aufgabe 7:

Bild 7:



Legende:

Wertetabelle zu Aufgabe 10:

Motordrehzahl/ min^{-1}	Zündabstand/ ms	Schließabschnitt/ ms	Öffnungsabschn./ms
1000			
2000			
3000			
4000			
5000			

zu Aufgabe 10:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Versuchsanleitung

Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Thema: Analyse von Überwachungs- und Signalschaltungen

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

Hilfsmittel:

- Stromversorgung DC 0-15 V
- Digitalmultimeter
- Elektronikbaukasten
- Tabellenbuch

Aufgabenstellung :

Der Schaltplan nach Bild 1 zeigt die Prinzipschaltung einer astabilen Kippstufe.

Durch wechselseitige Auf – und Entladung der Kondensatoren C 1 und C 2 werden die Transistoren V 1 und V 2 leitend oder sperrend.

Anwendung finden diese Schaltungen bei

1. Ergänzen Sie die Elkos C 1 zu V 1 und C 2 zu V 2. Plusplatten jeweils an den Kollektor anschließen, sowie eine LED als Verbraucher zwischen Pluspol und Kollektor von V 2 einzeichnen !
2. Markieren Sie den Stromverlauf, wenn V 2 leitet **ROT** und V 1 **GRÜN**. Vorgänge in der Schaltung stichwortartig notieren!
3. Schaltung nach Bild 1 aufbauen, wählen Sie die Elkos selbständig aus, Schaltung abnehmen lassen!
4. Passen Sie C 1 und C 2 an, so dass eine gleichmäßige Hell –Dunkelphase entsteht!
5. Ersetzen sie die LED durch ein Schaltrelais, der Arbeitsstromkreis dient zur Schaltung einer Blinkleuchte 12V/21W, welche Schutzmaßnahmen sind in der Schaltung unbedingt erforderlich (Schaltplan ergänzen)?

Im Schaltplan nach Bild 2 ist eine Leuchtenüberwachungsschaltung dargestellt.

6. Notieren Sie die Funktion der Schaltung, zeichnen die Messgeräte laut Wertetabelle ein und ergänzen Sie die Wertetabelle!
7. Bauen Sie die Schaltung auf und überprüfen Sie messtechnisch die Vorgaben aus der Wertetabelle!

