

Baldur Kregel

Prüfungsvorbereitung Kraftfahrzeugmechatroniker/-in

Gesellenprüfung/Abschlussprüfung
Teil 1

1. Auflage

Bestellnummer 04802

 **Bildungsverlag EINS**

service@bv-1.de
www.bildungsverlag1.de

Bildungsverlag EINS GmbH
Ettore-Bugatti-Straße 6–14, 51149 Köln

ISBN 978-3-427-04802-2

© Copyright 2015: Bildungsverlag EINS GmbH, Köln

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Vorwort		4-5
----------------	--	-----

Prüfung	Arbeitsaufgabe	Funktionseinheiten/Thema	
---------	----------------	--------------------------	--

1	Bordnetzsystem	1.1 Bordnetz überprüfen und Fehler diagnostizieren	7-13
		1.2 Fehlerdiagnose	14-20
		1.3 Überprüfung der elektrischen Bauteile	21-27
		1.4 Stromunterbrechung beseitigen	28-34
		1.5 Grundlagen der Bauteile	35-41

2	Beleuchtungssystem	2.1 Kurzschluss in der Beleuchtungsanlage	42-48
		2.2 Lichtanlage überprüfen	49-55
		2.3 Überprüfung der Beleuchtungsanlage	56-62
		2.4 Internationale Beleuchtungsaktion	63-69
		2.5 Bauteile und Symbole einer Beleuchtungsanlage	70-77

3	Ladestromsystem	3.1 Generatorlampe leuchtet ständig	78-84
		3.2 Fehlerdiagnose	85-92
		3.3 Energieversorgungssystem überprüfen	93-99
		3.4 Drehstromgenerator prüfen	100-106
		3.5 Kompaktgenerator mit Multifunktionsregler	107-114

4	Startsystem	4.1 Ständige Startschwierigkeiten	115-121
		4.2 Startschwierigkeiten bei Kälte	122-129
		4.3 Starter überprüfen 1	130-136
		4.4 Starter defekt	137-143
		4.5 Starter überprüfen 2	144-150

5	Bremsmechanik	5.1 Radbremsen	152-158
		5.2 Bremsmechanik überprüfen und Fehler diagnostizieren	159-166
		5.3 Ungenügende Bremswirkung	167-174
		5.4 Bremsen warten	175-182
		5.5 Ausfall der ABS-Bremsanlage	183-190

Prüfungsergebnis		191
------------------	--	-----

Bildquellenverzeichnis		192
------------------------	--	-----

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

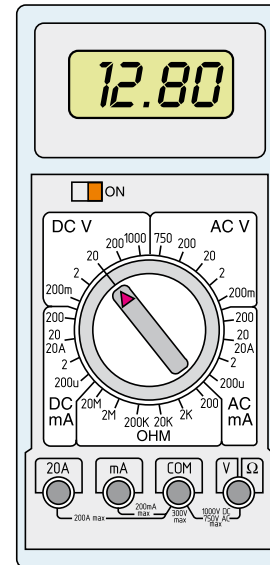
Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 10+11

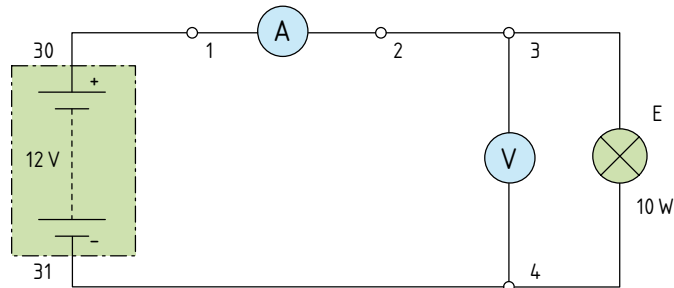
11. Bei einem Digital-Multimeter (Digital-Vielfachmessgerät) werden die elektrischen Größen Spannung, Stromstärke und Widerstand als Zahlenwerte angezeigt.

- a) Welche Schalterstellungen und Buchsen für das rote und schwarze Kabel werden für die genannten Messgrößen bei dem Messgerät benutzt?
b) Geben Sie an, wie Sie das Messgerät bei der unten gezeigten Schaltung einsetzen würden.

	Schalterstellung	Buchse für rotes Kabel	Buchse für schwarzes Kabel
Gleichspannung:	DC V	V/Ω	COM
Wechselspannung:			
Wechselstrom bis 200 mA:			
Wechselstrom bis 20 A:			
Gleichstrom bis 200 mA:			
Gleichstrom bis 20 A:			
Widerstand:			



b) Messen der elektrischen Stromstärke



Messen der elektrischen Spannung

Aufgabe
11.

max. 8
Punkte

Punkte:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Programmierte (gebundene) Prüfung

Lösungen siehe S. 18

4. Während des gesamten Generatorbetriebs werden vom Regler ständig Signale ausgewertet und mögliche Fehler erkannt. Bei einem erkannten Fehler ...

- a) ... wird die Lampen- und die Relaisendstufe durch einen entsprechenden Steuerblock angesteuert.
- b) ... wird die Lampen- und die Relaisendstufe durch einen entsprechenden Steuerblock stillgelegt.
- c) ... wird der Motor abgeschaltet und erst bei Beseitigung des Fehlers wieder eingeschaltet.
- d) ... wird der Generator abgeschaltet und erst bei Beseitigung des Fehlers wieder eingeschaltet.
- e) ... wird der Anschluss gegen Überlastung und Kurzschluss geschützt und die Leerlaufdrehzahl abgesenkt.

Aufgabe
4.

Lösung:

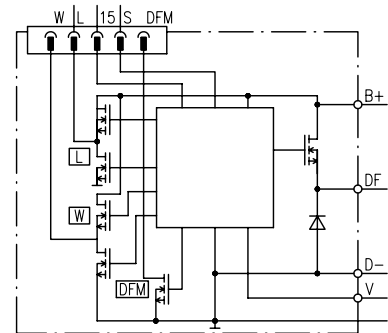
- a
- b
- c
- d
- e

0 oder 2
Punkte

Punkte:

5. Welche Aussage über Klemme „DFM“ ist richtig? Der Anschluss „DFM“ ...

- a) ... gibt ein Signal aus, aus dem man den „Auslastungsgrad des Generators“ erkennen kann.
- b) ... steuert den Betriebszustand des Generators.
- c) ... steuert die Zuschaltung von Verbrauchern (load response).
- d) ... steuert die Lampen- und Relaisendstufe.
- e) ... gibt ein Signal aus, „Endstufe unterbrochen oder kurzgeschlossen“.



Aufgabe
5.

Lösung:

- a
- b
- c
- d
- e

0 oder 2
Punkte

Punkte:

6. Welche Aussage über die Lampen- und Relaisendstufe ist falsch?

- a) Die Lampenendstufe ist aktiv, wenn der Generator vorerregt ist.
- b) Die Lampenendstufe ist aktiv, wenn ein Fehler erkannt wird.
- c) Die Ansteuerung der Verbraucher erfolgt über die Relaisendstufe.
- d) Die Ansteuerung der Verbraucher ist aktiv, wenn im Betrieb die Lampenendstufe inaktiv ist.
- e) Die Ansteuerung der Verbraucher ist inaktiv, wenn im Betrieb die Lampenendstufe aktiv ist.

Aufgabe
6.

Lösung:

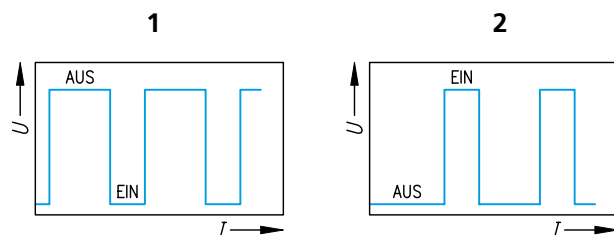
- a
- b
- c
- d
- e

0 oder 2
Punkte

Punkte:

7. Bei der Überprüfung durch ein Oszilloskop wurden die beiden nebenstehenden Diagramme aufgezeichnet. Welche Erklärung ist falsch?

- a) A = Erregerstrom „Aus“
- b) E = Erregerstrom „Ein“
- c) 1 = Generatorbelastung „gering“
- d) 2 = Generatorbelastung „gering“
- e) 2 = Generatorbelastung „groß“



Aufgabe
7.

Lösung:

- a
- b
- c
- d
- e

0 oder 2
Punkte

Punkte:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 18

11. Welche zusätzlichen Funktionen besitzt der Multifunktionsregler gegenüber herkömmlichen Generatorreglern?

.....

.....

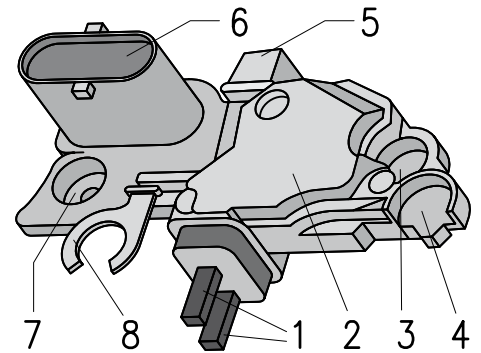
.....

.....

.....

.....

.....



Aufgabe
11.

max. 8
Punkte

Punkte:

12. Bezeichnen Sie die einzelnen Bauteile des Multifunktionsreglers von Aufgabe 11.

1

2

3

4

5

6

7

8

Aufgabe
12.

max. 8
Punkte

Punkte:

13. Welche zusätzlichen Funktionen hat ein Multifunktionsregler gegenüber herkömmlichen Generatorreglern?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aufgabe
13.

max. 8
Punkte

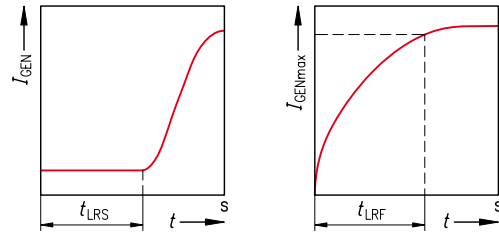
Punkte:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 18+19

14. Bei der Steuerung der Lastzuschaltung elektrischer Verbraucher werden zwei Load-response-Funktionen LRS und LRF unterschieden. Was bewirken bzw. verhindern sie (siehe beide Diagramme)?



Aufgabe
14.
Punkte:

max. 8
Punkte

15. Vom Regler werden während des gesamten Generatorbetriebs ständig Signale ausgewertet und Fehler erkannt. Welche möglichen Fehler werden auf diese Weise erkannt?

Bordnetzfehler:

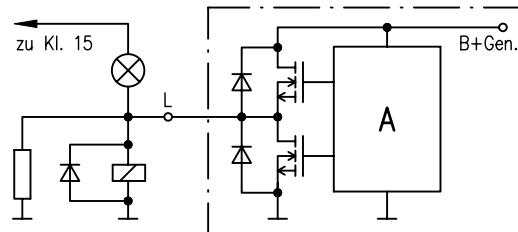
Generatorfehler:

Reglerfehler:

Aufgabe
15.
Punkte:

max. 8
Punkte

16. Der Anschluss „L“ steuert je nach Betriebszustand des Bordnetzes und des Generators gefundene Fehler und erkennt den Zustand. Welchen Vorteil hat dies?



Aufgabe
16.
Punkte:

max. 8
Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 25

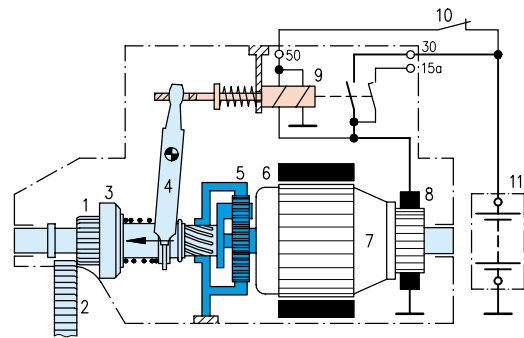
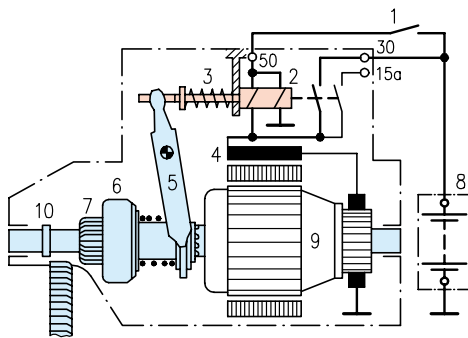
15. Welche Aufgaben hat der Magnetschalter eines Schub-Schraubtrieb-Starters?

Aufgabe
15.

max. 8
Punkte

Punkte:

16. Welche beiden Starterbauarten zeigen die skizzierten Abbildungen? Kreuzen Sie die infrage kommenden Funktionen bzw. Bezeichnungen an.



Ritzel	
Anker	
Erregerwicklung, Reihenschlusswicklung	
Zündstart- bzw. Fahrtschalter	
Einrückrelais	
Rollenfreilauf	
Einrückhebel	
Rückstellfeder	

Ritzel	
Anker	
Permanentmagnete	
Startschalter	
Einrückrelais mit Einzeug- und Haltewicklung	
Rollenfreilauf	
Planetengetriebe	
Kommutator mit Kohlebürsten	

Aufgabe
16.

max. 8
Punkte

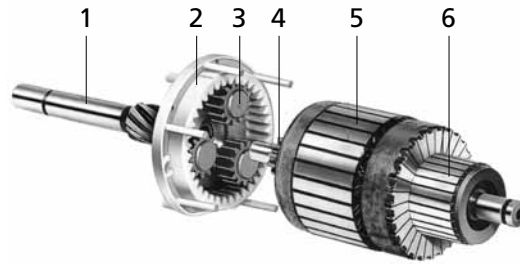
Punkte:

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 25

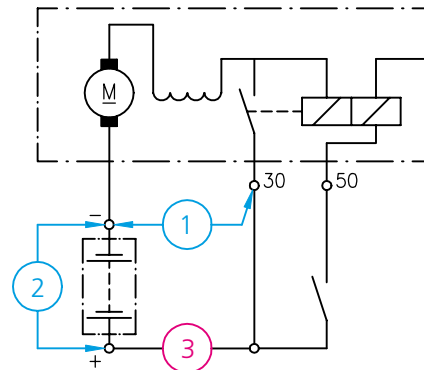
17. Welchen Starter zeigt die nebenstehende Abbildung? Bezeichnen Sie die einzelnen Bauteile.



Aufgabe
17.
Punkte:

max. 8
Punkte

18. Beschreiben Sie die Kurzschlussprüfung am Starter und geben Sie die Minimal- bzw. Maximalwerte der Messungen 1 bis 3 an.



- ①
- ②
- ③

Aufgabe
18.
Punkte:

max. 8
Punkte

19. Welcher Fehler kann vorliegen, wenn der Starterkurzschlussstrom im Vergleich zum Sollwert zu niedrig ist?

Aufgabe
19.
Punkte:

max. 8
Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 25

20. Ein Starter hat eine Leistung von 2.500 Watt. Die Starterhauptleitung aus Kupfer $\rho = 0,01786$ ist 1,5 m lang. Der zulässige Spannungsabfall beträgt 0,5 Volt. Berechnen Sie den Starterstrom und den Querschnitt der Leitung.

Aufgabe
20.

max. 8
Punkte

Punkte:

Gesamtpunkte Startsystem 4.5: max. 100
Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 27

17. Was ist beim Austausch von Bremsbelägen und Bremsscheiben zu beachten?

.....

.....

.....

.....

Aufgabe
17.
Punkte:

max. 8
Punkte

18. Der Bremsbelag einer Scheibenbremse ist nach kurzer Zeit abgenutzt. Es wurde diagnostiziert, dass der Belag nach Beenden des Bremsvorgangs nicht zurückgeht. Durch welchen Vorgang wird der Bremskolben der Scheibenbremse zurückgenommen? Was ist in diesem Fall zu tun?

.....

.....

.....

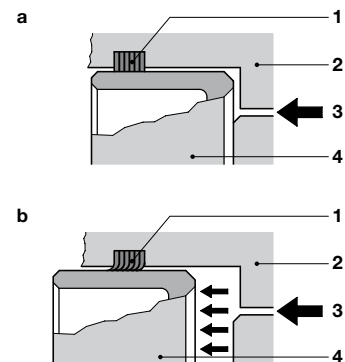
.....

.....

.....

.....

.....



Aufgabe
18.
Punkte:

max. 8
Punkte

19. Geben Sie die Teilebezeichnung des Unterdruck-Bremskraftverstärkers an.

1

2

3

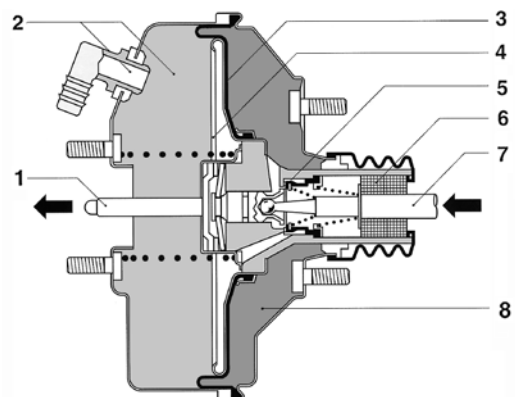
4

5

6

7

8



Aufgabe
19.
Punkte:

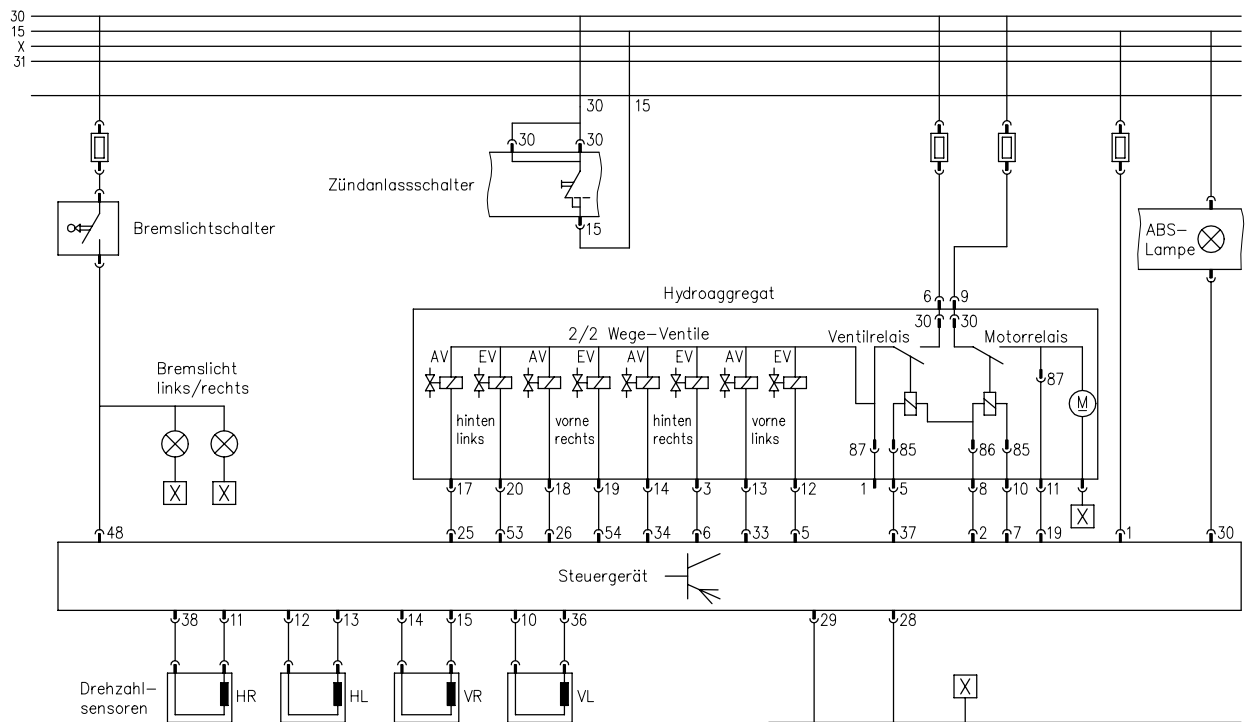
max. 8
Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 30

Ein Kunde bemängelt, dass die ABS-Kontrolllampe ständig aufleuchtet!



11. Welche Bedeutung hat das Aufleuchten der Kontrolllampe auf das Bremsverhalten des Fahrzeugs? An welchem Pin „hängt“ die Kontrolllampe?

Aufgabe
11.
Punkte:

max. 8
Punkte

12. Um die Fehlerquellen manuell feststellen zu können, ist der obige Schaltplan zu lesen und mit dem Multimeter bzw. Oszilloskop zu messen.

An welchen Pin und welcher Klemme liegt die ABS-Lampe?

Wie wird das Ventilrelais angesteuert?

Woher bekommt das StG seine Versorgungsspannung?

Worüber werden die Bremslichter aktiv?

Aufgabe
12.
Punkte:

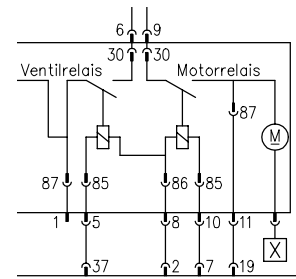
max. 8
Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 30

13. Durch eine Widerstandsmessung soll eine Diagnose durchgeführt werden. An welchen Messpunkten wird das Ventilrelais geprüft und was ist dabei zu beachten?



Aufgabe
13.
Punkte:
max. 8 Punkte

14. Die Widerstandsmessung in Aufgabe 13 hat ergeben, dass der Widerstand mit unendlich angezeigt wurde. In den Fahrzeug-Unterlagen ist der Sollwert mit 80 Ω angegeben. Was schließen Sie daraus?

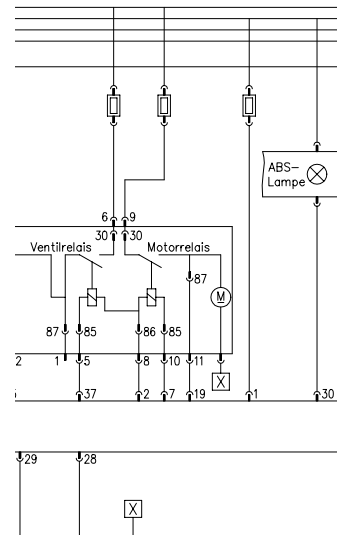
Aufgabe
14.
Punkte:
max. 8 Punkte

15. Um andere Fehler zu erkennen, müssen am ABS weitere Prüfungen durchgeführt werden.

Wo wird bei eingeschalteter Zündung am Motorrelais die Spannung gemessen?

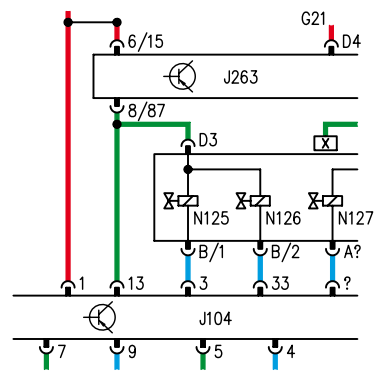
Laut Herstellerangaben beträgt die Spannung kurzzeitig > 10 V. Der Istwert zeigt konstant 0 V an. Welche Diagnose würden Sie daraus ableiten?

Was ist weiterhin zu tun?



Aufgabe
15.
Punkte:
max. 8 Punkte

16. Das EDS Ventil 1 (N 125) ist auf Funktion/Verkabelung und Vertauschung zu prüfen. Wie führen Sie die Prüfung durch?



- J263 Abschaltrelais für EDS
- K47 Kontrolllampe für ABS
- M9 LAmper für Bremslicht: links
- M10 Lampe für Bremslicht: rechts
- N55 Hydraulikeinheit für ABS
- N125 Ventil für Differentialsperre

Aufgabe
16.
Punkte:
max. 8 Punkte

Bildquellenverzeichnis

Robert Bosch GmbH, Gerlingen-Schillerhöhe: S. 90.1–3, 108.1