

TECHNISCHE DATEN	0
DIAGNOSE	1
KOMPONENTEN	2
	3
BATTERIEN	4
HAUPTSCHALTER	5
ANSCHLIESSEN VON NEBENVERBRAUCHERN	6
LESEN DER SCHALTPLÄNE	7
ANORDNUNG DER KOMPONENTEN	8
ANORDNUNG DER STECKVERBINDER	9
ELEKTRISCHE ANLAGE	10
ÄNDERUNGEN IN DER ELEKTRISCHEN ANLAGE	11
ELEKTRISCHE ANLAGE: OPTIONEN UND SONDEREINSÄTZE	12

INHALT

	Seite	Datum
1. BEWEGLICHE TEILE	1-1	9811
1.1 Allgemeines	1-1	9811



4. BEWEGLICHE TEILE**4.1 ALLGEMEINES****GLÜHLAMPEN**

Scheinwerfer	75/70 W
Standlichtleuchte	5 W
Heckleuchte	10 W
Nebelschlußleuchte	21 W
Rückfahrcheinwerfer	21 W
Bremslicht	21 W
Blinkleuchte	21 W
Seitenbegrenzungsleuchte	3 W
Instrumentenbeleuchtung	2 W
Fahrtschreiber	2 W
Innenbeleuchtung	21 W
Schlafliegen-Leseleuchte	10 W
Anzeigeleuchten auf der Instrumententafel	1,2 W
Einstiegsbeleuchtung	5 W
Umrißleuchte	5 W

DREHZAHLSENSOR

Luftspalt zwischen Zahn und Sensor	0,3 - 0,7 mm
------------------------------------	--------------

Maximaler Strom und Leiterdurchmesser (mm ²)				
Leiterdurchmesser	Bis 2 m	2 - 4 m	4 - 8 m	Ab 8 m
1	9	5	4	
1,5	22,5	13,5	7,5	6
2,5	37,5	22,5	12,5	10
4	60	36	20	16
6	90	54	30	24
10	150	90	50	40
16	240	144	80	64
25	375	225	125	100
35	525	315	175	140
50	750	450	250	200
70	1050	630	350	280
95	1425	855	475	380
120	1800	1080	600	480

0

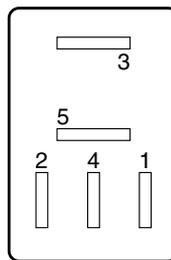
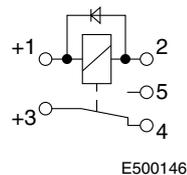
Mikrorelais

Maximaler Einschaltstrom, der eine Verbindung zwischen den Punkten 3 und 5 herstellt:

10A

Maximaler Ausschaltstrom, der die Verbindung zwischen den Punkten 3 und 4 unterbricht:

5A



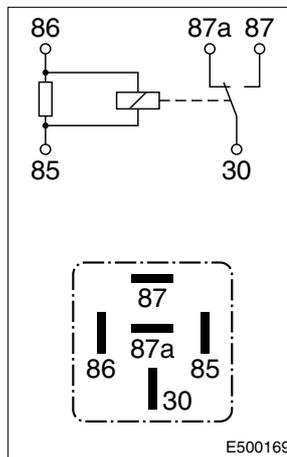
Minirelais

Maximaler Einschaltstrom, der eine Verbindung zwischen den Punkten 30 und 87 herstellt:

20A

Maximaler Ausschaltstrom, der die Verbindung zwischen den Punkten 30 und 87a unterbricht:

10A



INHALT

	Seite	Datum
1. BATTERIEN	1-1	9711
1.1 Störungstabelle	1-1	9711
2. STÖRUNGSSUCHE	2-1	9711
2.1 Kurzschluß	2-2	9711
2.2 Leitungsunterbrechung	2-3	9711
2.3 Mangelhafte Masseverbindungen	2-4	9711

1. BATTERIEN

1.1 STÖRUNGSTABELLE

BEANSTANDUNG: NEUE BATTERIE WIRD BEIM FÜLLEN RECHT WARM	
Mögliche Ursache	Abhilfe
Mangelhafte Formation infolge schlechter Konservierung oder langer Lagerung (in feuchter Umgebung).	Abkühlen lassen. Ordnungsgemäß Laden Säuredichte prüfen

BEANSTANDUNG: BATTERIESÄURE LÄUFT ÜBER, TRITT AUS DIE AUFFÜLLÖFFNUNGEN AUS	
Mögliche Ursache	Abhilfe
Batterie zu weit aufgefüllt	Flüssigkeit aushebern
Überladung	Ladegerät überprüfen und erforderlichenfalls reparieren

BEANSTANDUNG: ZU NIEDRIGER ELEKTROLYTSTAND	
Mögliche Ursache	Abhilfe
Undichter Batteriekasten	Batterie ersetzen
Zu starke Gasentwicklung infolge einer zu hoch eingestellten Ladung	Ladegerät überprüfen/reparieren

BEANSTANDUNG: SÄUREDICHTE ZU NIEDRIG (< 1,240) SCHLECHTES ANSPRINGEN	
Mögliche Ursache	Abhilfe
Vergessen, Stromverbraucher auszuschalten.	Batterie aufladen
Unzureichende Ladung	Ladegerät überprüfen/reparieren
Kurzschluß im Ladestromkreis	Ladestromkreis überprüfen

BEANSTANDUNG: SÄUREDICHTE ZU HOCH (> 1,290)	
Mögliche Ursache	Abhilfe
Mit Säure statt mit destilliertem Wasser aufgefüllt.	Flüssigkeit aushebern und mit destilliertem Wasser auffüllen. Erforderlichenfalls wiederholen nach Vermischung (Laden)

1

BEANSTANDUNG: SCHLECHTES ANSPRINGEN ZÜNDVERSUCH SCHLECHT SPANNUNG FÄLLT BEI BELASTUNG AB	
Mögliche Ursache	Abhilfe
- Entladene Batterie	Batterie aufladen
- Abgenutzte Batterie (Platten korrodiert und zerfressen)	Batterie ersetzen
- Defekte Batterie ("tote Zelle")	Batterie ersetzen
- Batterie mit zu geringer Kapazität	Batterie mit größerer Kapazität einsetzen
- Sulfatierte Batterie (Platten zu hart)	Batterie ersetzen

BEANSTANDUNG: EINGEBRANNT E BATTERIEPOLE	
Mögliche Ursache	Abhilfe
- Klemmen nicht einwandfrei befestigt oder schlechter Kontakt	Batteriepole reparieren lassen, Klemmen ordnungsgemäß befestigen und ggf. ersetzen.

BEANSTANDUNG: 1 ODER 2 ZELLEN GASEN STARK BEI HOHER BELASTUNG (ANLASSEN ODER ZÜNDVERSUCH)	
Mögliche Ursache	Abhilfe
- Schadhafte Zellen	Batterie ersetzen
- Undichter Plattenscheider (Separator)	Batterie ersetzen

BEANSTANDUNG: BATTERIE SCHNELL ENTLADEN (HÄLT KEINEN STROM)	
Mögliche Ursache	Abhilfe
- Unzureichende Ladung	Ladung überprüfen; reicht die Ladezeit (Fahrzeit)?
- Kurzschluß im Ladestromkreis	Ladestromkreis überprüfen
- Starke Selbstentladung z.B. infolge von Verschmutzung	Batterie reinigen
- Sulfatierte Batterie (bei Prüfung der Platten sind die Platten zu hart und ggf. mit weißem Überzug bedeckt)	Batterie ersetzen

BEANSTANDUNG: KURZE LEBENSDAUER	
Mögliche Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> - Falscher Batterietyp (z.B. an der Ladebordwand) - Oft zu tief entladen - Nach Tiefentladung nicht aufgeladen (weiße Ausscheidung) 	<p>“Super Heavy Duty” oder Semi-Fahrzeuggbatterien einsetzen</p> <p>Zwischendurch mit Gleichrichter nachladen</p> <p>Batterie nach Tiefentladung grundsätzlich laden</p>

BEANSTANDUNG: BATTERIE WIRD WÄHREND DES BETRIEBS WARM UND VERBRAUCHT VIEL WASSER	
Mögliche Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> - Überladung oder überhöhte Ladespannung 	Ladegerät (Spannungsregler) überprüfen

BEANSTANDUNG: EXPLODIERTE BATTERIE	
Mögliche Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> - Feuer oder Funken während oder kurz nach der Aufladung - Kurzschluß durch Werkzeug - Innenseitiger Defekt (lose Verbindung) 	<p>Für eine ausreichende Absaugung sorgen und bei Funken und Feuer Vorsicht walten lassen</p> <p>Achtgeben beim Weglegen von Werkzeug</p> <p>Batterie ersetzen</p>

BEANSTANDUNG: LICHTMASCHINE UND/ODER DIODEN DEFECT (RADIO UND ANDERE POLARITÄTS-EMPFINDLICHE GERÄTE FUNKTIONIEREN NICHT)	
Mögliche Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> - Batterie umgepolt oder falsch geladen 	<p>Batterie entladen und anschließend richtungs-richtig laden</p> <p>Batterie ggf. ersetzen</p>

BEANSTANDUNG: BATTERIE FUNKTIONIERT NICHT (KEINE SPANNUNG)	
Mögliche Ursache	Abhilfe
<ul style="list-style-type: none"> - Innenseitige Unterbrechung - Batterie sehr tief entladen 	<p>Batterie ersetzen</p> <p>Batterie laden und prüfen, erforderlichenfalls ersetzen</p>

1

2. STÖRUNGSSUCHE

Zur Störungssuche können die im folgenden genannten Prüfgeräte und Hilfsmittel verwendet werden:

1. Für die Störungssuche empfiehlt sich ein digitales Universalmeßgerät. Mit einem solchen Meßgerät lassen sich Spannungen, Ströme und Widerstände messen, ohne daß es dabei zu Fehlern beim Ablesen kommt; außerdem lassen sich mit diesem Gerät nahezu alle Störungen lokalisieren.
2. Mit einer Prüflampe lassen sich in einfacher Art und Weise viele, jedoch nicht sämtliche, Störungen erfassen. Störungen infolge mangelhafter Masseverbindungen lassen sich in der Regel nicht mit einer solchen Prüflampe bzw. einem solchen Summer erkennen.

Die häufigsten Störungen sind:

- a. Kurzschluß
- b. Leitungsunterbrechung
- c. Mangelhafte Masseverbindungen (infolge von Korrosion)

2.1 KURZSCHLUSS

Kurzschluß bedeutet, daß irgendwo eine Plus-Ader Kontakt mit der Masse hat. Die Folge ist meistens das Durchschmelzen einer Sicherung.

Zur Behebung dieser Störung verwendet man eine Prüflampe von ca. 70 Watt. Zuerst wird im Schaltplan nachgesehen, welche Aggregate an die geschmolzene Sicherung angeschlossen sind und anschließend werden diese alle ausgeschaltet.

Die Sicherung entfernen und anstelle dieser Sicherung eine Prüflampe anschließen. Die über diese Verbindung geschalteten Aggregate sind jetzt nacheinander ein- und auszuschalten.

Wenn beim Einschalten eines Aggregats die Prüflampe hell aufleuchtet, kann davon ausgegangen werden, daß die Störung in der Verkabelung dieses Aggregats liegt.

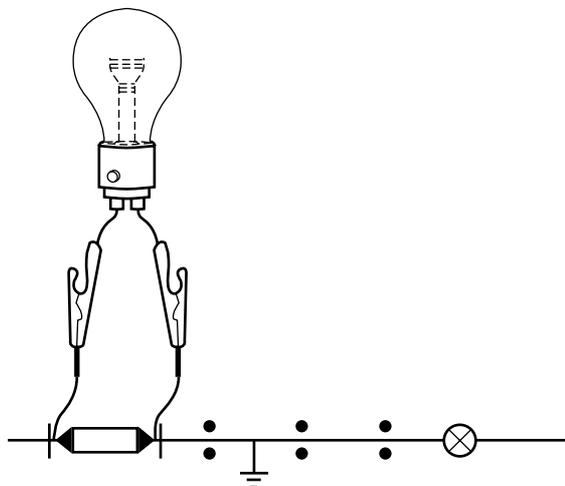
Anschließend im Schaltplan nachsehen, über welche Verbinder das gestörte Aggregat angeschlossen ist. Die (von der Sicherung aus gesehen) erste Steckverbindung lösen.

Wenn die Prüflampe hell weiterleuchtet, liegt die Störung zwischen der Sicherung und dem Steckverbinder.

Wenn die Lampe jedoch erlischt, ist die Störung in der Verkabelung hinter dem Verbinder zu suchen.

Die gelösten Steckverbinder wieder aneinander anschließen und dann die nächste Steckverbindung lösen. Wenn die Prüflampe jetzt hell weiterleuchtet, liegt die Störung zwischen den beiden Steckverbindungen.

Erlischt die Lampe jedoch auch hier, ist in der oben beschriebenen Weise fortzufahren. Auf diese Weise läßt sich feststellen, in welchem Abschnitt die Störung vorliegt.



W 5 03 013

2.2 LEITUNGSUNTERBRECHUNG

Gesetzt den Fall, daß ein Aggregat nicht funktioniert, so ist entweder das Aggregat schadhaft oder eine Versorgungsleitung unterbrochen.

Zunächst das Aggregat einschalten und anschließend mit der Prüflampe kontrollieren, ob das betreffende Aggregat Spannung erhält. Ist dies nicht der Fall, erst einmal prüfen, ob die Sicherung intakt ist.

Liegt an der Sicherung Spannung an, so ist der Leiter von der Sicherung zum Aggregat zu prüfen. Das heißt, daß an jeder Steckverbindung gemessen werden muß.

Liegt an irgendeiner Steckverbindung keine Spannung mehr an, so ist die Leitung zwischen der zuletzt geprüften und der davor geprüften Steckverbindung unterbrochen.

Wenn das Aggregat wohl Spannung führte, könnte es sein, daß der Minus-(Masse-)Leiter unterbrochen ist. Für diese Prüfung wird eine Prüflampe verwendet.

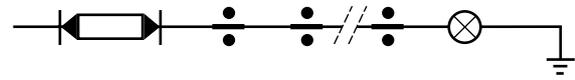
Der betreffende Stromkreis soll eingeschaltet sein.

Eine Seite der Prüflampe an die Masse und die andere Seite der Lampe an den Minus-Anschluß (-) des zu prüfenden Aggregats anschließen.

Leuchtet die Prüflampe, so ist die Masseverbindung des Aggregats unterbrochen.

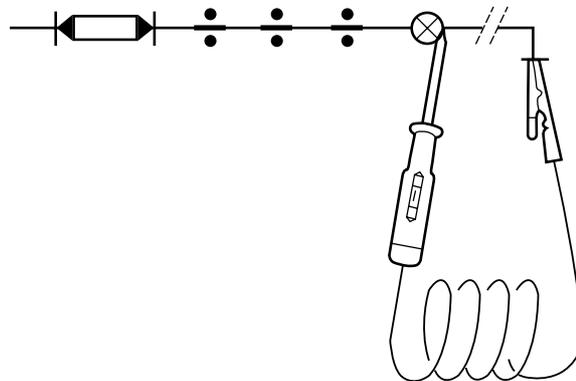
Leuchtet die Lampe **nicht**, wird die Masseverbindung meistens in Ordnung sein.

Waren sowohl der Plus- als auch der Minus-Anschluß in Ordnung, ist das betreffende Aggregat auszutauschen.



W 5 03 015

1



W 5 03 016

2.3 MANGELHAFTE MASSEVERBINDUNGEN

Mangelhafte Masseverbindungen sind meistens auf Korrosion zwischen den Berührungsflächen der elektrischen Verbindungen zurückzuführen. Die mangelhaften Masseverbindungen lassen sich nur mit einem vorzugsweise digitalen Universalmeßgerät lokalisieren. Es wird ein digitales Meßgerät bevorzugt, da es sich in der Regel lediglich um einige Volt handelt, die sich nur schwer mit einem analogen Meßgerät messen lassen.

Um feststellen zu können, ob ein bestimmter Massepunkt eine gute Masseverbindung hat, soll mit einem Voltmeter zwischen dem Minuspol der Batterien und dem zu prüfenden Massepunkt gemessen werden.

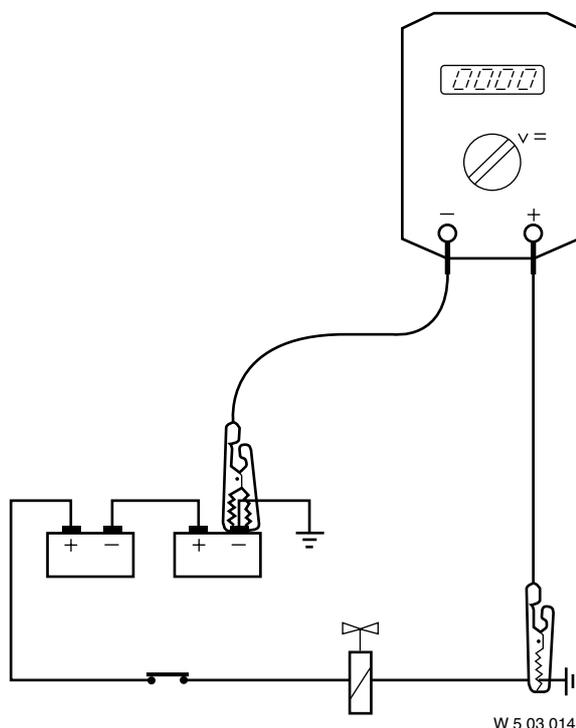
Anschließend möglichst viele Verbraucher einschalten.

Bei einer guten Masseverbindung darf **keine** Spannung gemessen werden.

In der Praxis wird allerdings oft ein Spannungsabfall von ca. 0,5 Volt gemessen werden.

Ist dieser Spannungswert höher, muß die Masseverbindung genauestens überprüft werden.

Auf diese Weise lassen sich Prüfungen und Messungen an den Masseverbindungen sämtlicher Verbraucher vornehmen.



INHALT

	Seite	Datum
1. ALLGEMEINES	1-1	9811
1.1 Universalmeßgerät (Multimeter)	1-1	9811
1.2 Signalmessungen mit dem Universalmeßgerät	1-4	9811
2. BESCHREIBUNG DER KOMPONENTEN	2-1	9811
2.1 Drehzahl- und Geschwindigkeitssensoren	2-1	9811
2.2 Temperatursensoren	2-3	9811
2.3 Flüssigkeitsstandssensor	2-4	9811
2.4 Drucksensor	2-5	9811
2.5 Näherungssensoren	2-6	9811
3. PRÜF- UND EINSTELLARBEITEN	3-1	9811
3.1 Prüfen der elektrischen Systeme	3-1	9811
4. AUS- UND EINBAU	4-1	9811
4.1 Aus- und Einbau der Steckverbinderkontakte	4-1	9811
4.2 Verbinden der Kontakte mit einer elektrischen Leitung	4-3	9811
4.3 Aus- und Einbau der Kontakte des 39-poligen Bodensteckverbinders	4-5	9811
4.4 Aus- und Einbau der Kontakte der Steckverbinder mit einfacher Kontaktverriegelung	4-7	9811
4.5 Aus- und Einbau der Kontakte der Steckverbinder mit zusätzlicher Kontaktverriegelung	4-7	9811

1. ALLGEMEINES

1.1 UNIVERSALMESSGERÄT (MULTIMETER)

Universalmeßgeräte sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- analoges Meßgerät
- digitales Meßgerät

Ein analog arbeitendes Gerät hat einen Zeiger, der sich über eine Meßskala bewegt.

Ein digital arbeitendes Gerät zeigt die Meßwerte in einem Sichtfenster als Ziffernfolge an.

Analoges Meßgerät

Nachteile:

- Wegen der unterschiedlichen Meßskaleneinteilungen schwer abzulesen;
- Bei kleinen Meßwerten (je nach Skaleneinteilung/Meßbereich) ungenau.
- Bei falschem Anschluß ist die Gefahr elektrischer Defekte am Meßgerät groß.
- Der Zeiger ist starken mechanischen Schwingungen nicht gewachsen.
- Das Meßgerät muß meist in einer bestimmten Stellung verwendet werden.

Vorteile:

- Das Meßgerät mißt sofort, ohne irgendeine Verzögerung; dies ist z.B. günstig beim Messen eines Potentiometers mit kleiner Unterbrechung.

Digitales Meßgerät

Nachteile:

- Das Meßgerät arbeitet recht langsam. Bei Spannungsschwankungen flackern die Zahlen nur kurz auf.

Vorteile:

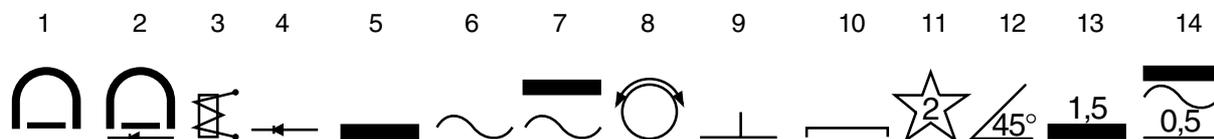
- Anzeige der richtigen Werte ohne Fehler beim Ablesen.
- Größere Genauigkeit beim Ablesen als analoges Gerät.
- Gegen falsches Anschließen gesichert.
- Beständig gegen starke mechanische Schwingungen.
- Meßgerät ist in allen Stellungen einsetzbar.

BEWEGLICHE TEILE**5**

Allgemeines

Baureihe **95XF****Erklärung der Symbole an analogen Meßgeräten**

An einem analogen Meßgerät können folgende Symbole vorkommen:



W 5 01 007

2

1. Drehspulenmeßgerät mit Dauermagnet
2. Drehspulenmeßgerät mit Gleichrichterzelle
3. Elektromagnetisches oder ferromagnetisches Meßgerät
4. Mit Gleichrichterzelle
5. Für Gleichstrom geeignet
6. Für Wechselstrom geeignet
7. Für Gleich- und Wechselstrom geeignet.
8. Meßgerät mit Nulleinstellung des Zeigers.
9. Meßgerät darf nur in senkrechter Stellung verwendet werden.
10. Meßgerät darf nur in waagerechter Stellung verwendet werden.
11. Prüfspannung beträgt 2 Kilovolt (ohne Zahlenangabe 0,5 Kilovolt).
12. Meßgerät darf nur im angegebenen Winkel verwendet werden.
13. Geeignet für Gleichstrom, Klasse 1,5 (1,5 % Abweichung vom Höchstwert).
14. Geeignet für Gleichstrom und Wechselstrom, Klasse 1 und 0,5 (Erläuterung siehe Punkt 13).