

	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe: 1 / 7	Nr.: 1.0-0
		Seite 1 von 2	
Datum: 901020	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Ausbau der kompletten Motorsteuerung	Von der Fahrgesteinr.: 2001	
	Bis zur Fahrgesteinr.:		

Beschreibung

Die Motorsteuerung ist auf der Rückwand des Motorraumes angebaut. Die Motorsteuerung ist eine Gesamteinheit, die mit nur wenigen Verbindungen an dem Hauptleitungsnetz, der Vorwärts-/Rückwärts-Umschaltung des Motors und der Regelung des Motorstroms angeschlossen ist. Die Vorwärts-/Rückwärts-Umschaltung ist mit 4 Starkstromrelais (KB1, KB2, KF1 und KF2) aufgebaut, die den Strom an der Ankerwicklung im Motor umpolen. Wenn die Vorwärts-/Rückwärts-Relais abschalten, wird der Strom zum Motor völlig abgeschaltet. Der Motorstrom wird mit dem Chopper geregelt, der mit einer Frequenz von 15 kHz die Batteriespannung "zerhackt". Bei der Kontrolle des Pulses/der Pausezeit wird der Durchschnittstrom zum Motor und dadurch die Drehungen des Motors geregelt. Der Chopper ist in der Anleitung 1/7 Nr. 5.0 eingehender beschrieben. Die Motorsteuerung verbindet Starkstromleitungen zum Motor, zu den + und - Polen der Batterie sowie zu einer Hauptsicherung F11. Schwachstromverbindungen zum Hauptleitungsnetz sind in einem Multistecker J5 zusammengefasst. Der Chopper ist ausserdem mit einem separaten Multistecker J32 und zwei Leitungen RT und GE mit Flachsteckerverbindungen mit dem Hauptleitungsnetz verbunden. Ausser den eigentlichen Motorsteuerungskomponenten sind Hupe und Fahrstromshunt R1 zum Strombegrenzerkreislauf und Kapazitätsmesser auf der Montierplatte der Steuerung angebracht. Der Strombegrenzerkreislauf ist im Sitzraum angebracht und macht einen Teil von der Regelung des Choppers aus.

Voraussetzungen

Werkzeug: Ring-/Maulschlüssel 13 mm
2 Ring-/Maulschlüssel 10 mm
Inbusschlüssel 4 mm

Ausbau der Motorsteuerungsleitungen

1. Sicherstellen, dass Netzstecker aus der 220 VAC Steckdose entnommen ist. Zündung ausschalten.
2. Polschuhe der Batterie abnehmen.
3. Rechte Radkappe abnehmen.
4. 3 rote Leitungen SB + vom Hauptleitungsnetz auf Hauptsicherung F11 lösen.
5. Schwarze Leitung SB - vom Hauptleitungsnetz am Fahrstromshunt R1 abnehmen.
6. Den Stecker J5 vom Hauptleitungsnetz abnehmen.
7. Den Stecker J32 vom Hauptleitungsnetz zum Chopper abnehmen.
8. 2 Flachstecker mit RT und GE-Leitung vom Hauptleitungsnetz zum Chopper abnehmen.
9. Die Starkstromleitungen des Motors laut Anleitung 6/2 Nr. 3.0 abnehmen. Leitungen von Motorsteuerung zum übrigen Fahrzeug sind jetzt abgenommen.

Ausbau der kompletten Motorsteuerung

1. Schraube L, Mutter M und Mutter O ausschrauben. Gegenstütze K auf der rechten Seite ist jetzt ausgebaut.
2. 5 Stück Muttern T ausschrauben. Beachten Sie, dass die Motorsteuerung nicht herunterfällt, wenn die letzten Muttern abgeschraubt werden. Die komplette Motorsteuerung ist jetzt ausgebaut.
3. Die Verbindungen SB +, SB -, Stecker J5, Stecker J32 und die Flachstecker RT und GE des Hauptleitungsnetzes reinigen. Alle Verbindungen auf Bruchstellen oder mangelhafte Isolierung kontrollieren. Wenn nötig, Klemmverbindungen erneuern.
4. Die Rückwand des Motorraums reinigen. Einbau der kompletten Motorsteuerung ist in der Anleitung 1/7 Nr. 10.0 beschrieben. Die einzelnen Komponenten der Motorsteuerung sind in den Anleitungen 1/7 Nr. 2.0 und 8.0 beschrieben.

Datum: 901020

Modell:

Ersetzt:

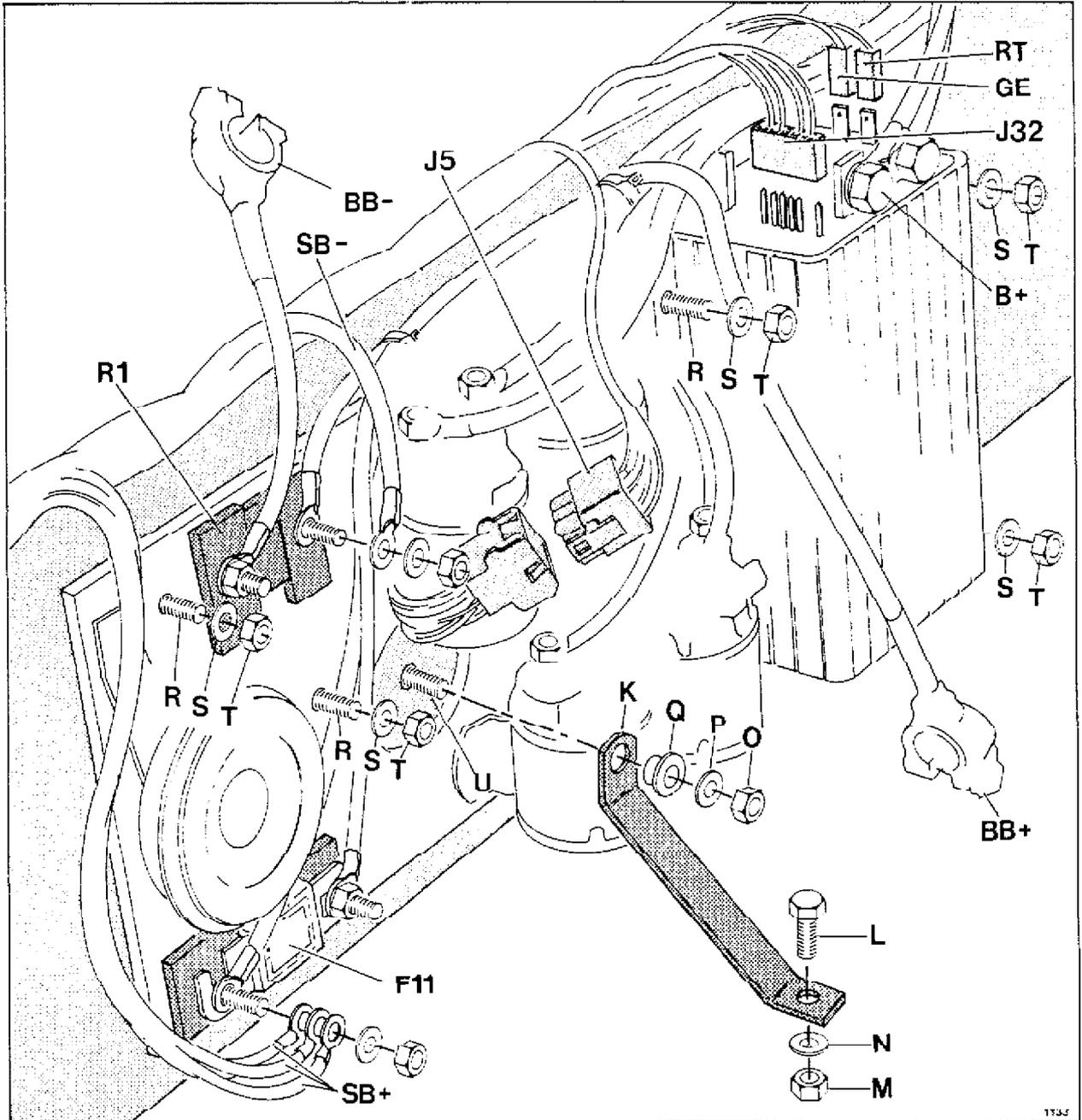
Gegenstand:

Ausbau der kompletten Motorsteuerung

Von der Fahrzeugetnr.: 2001

Signatur: LBC

Bis zur Fahrzeugetnr.:



Ausbau der Motorsteuerung

BB + und BB - : Polschuhe für Batterie

F11: Hauptsicherung

J5: Stecker für Motorsteuerung

J32: Stecker für Chopper

K: Gegenstütze

L: Schraube

M: Mutter

N: Scheibe

O: Mutter

P: Scheibe

Q: Brustscheibe

R1: Fahrstromshunt

R: Schraube

S: Scheibe

T: Mutter

U: Schraube

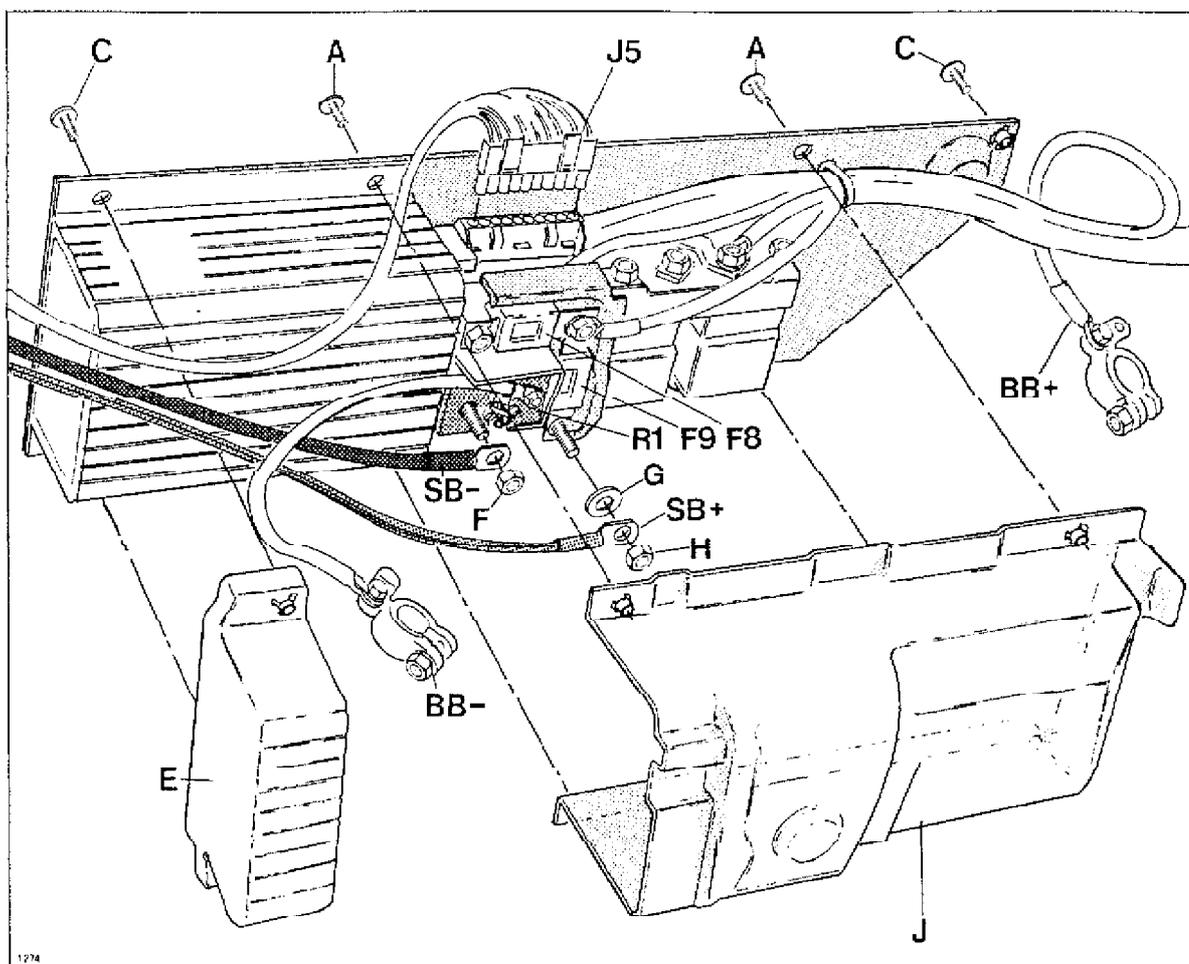
SB + : 36 V Versorgungsleitung an das Hauptleitungsnetz,

SB - : 0 V Versorgungsleitung an das Hauptleitungsnetz

RT: rot

GE: gelb

CityCom	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe:	Nr.: 1.1-0
		1/7	Seite 1 von 2
Datum: 930507	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: KJ	Gegenstand: Ausbau der kompletten Motorsteuerung	Von der Fahrgestellnr.: 3006	
		Bis zur Fahrgestellnr.:	



Ausbau der Motorsteuerung

- A: Schraube
- C: Schraube
- E: Abdeckung
- F: Mutter
- F8: Sicherung zum Motorstrom
- F9: Sicherung zum sekundären EI-System
- G: Scheibe
- H: Mutter
- J: Motorsteuerungsabdeckung
- R1: Fahrstromshunt
- BB+: Verbindung zum +Pol der Batterie
- BB-: Verbindung zum -Pol der Batterie
- SB+: +Verbindung zum Hauptleitungsnetz
- SB-: -Verbindung zum Hauptleitungsnetz



	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe: 1 / 7	Nr.: 2.0-0
			Seite 1 von 2
Datum: 901020	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: IBC	Gegenstand: Relais in der Motorsteuerung Mechanischer Einbau	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
		Bis zur Fahrgestellnr.:	

Beschreibung

Die elektrischen Funktionen der Vorwärts/Rückwärts-Relais in der Motorsteuerung sind in der Anleitung 1/7 Nr. 3.0 und 1/7 Nr. 4.0 beschrieben. Diese Anleitung beschreibt den mechanischen Einbau der Relais. Die Relais sind auf der Montierplatte der Motorsteuerung paarweise montiert. Die Relais sind geschlossene Einheiten, die nicht zerlegt oder überholt werden können. Die Relais sind auf der Montierplatte durch Gummidurchführungen festgespannt, die das Geräusch dämpfen, wenn die Relais schliessen und ausschalten. Die Anschlussklemmen sind als Klemmschrauben ausgeführt worden. Die Klemmschrauben der Relaisspulen sind mit Flachstecker versehen, damit die Flachstecker der Steuerleitungen darauf montiert werden können. Die Relaispule ist mit einer Störschutzdiode direkt über der Spule ausgerüstet. Die Diode schliesst die Induktionsspannung kurz, die beim Ausschalten der Erregung entsteht. Wegen der Gleichrichterwirkung der Diode dürfen die Steuerverbindungen für die Relaispule nicht umgetauscht werden, weil die Diode mit Spannung in der Sperrrichtung aufgesetzt werden muss.

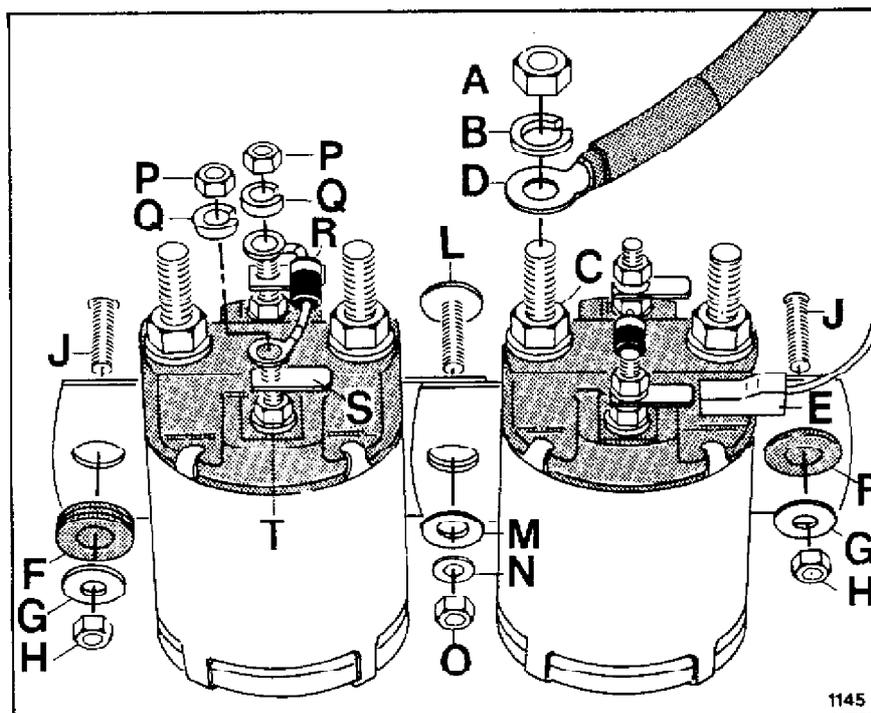
Voraussetzungen

Die Relais können nur ausgetauscht werden, wenn die komplette Motorsteuerung laut der Anleitung 1/7 Nr. 1.0 ausgebaut ist. Sonstige Arbeit mit den Relais kann vorgenommen werden, wenn die Motorsteuerung im Fahrzeug eingebaut ist.

Werkzeug: Steckschlüssel	13 mm
Stockschlüssel	10 mm
Momentschlüssel	3 Nm
Momentschlüssel	5 Nm
Grosser Schlitzschraubenzieher	
Vaseline	

Ausbau der Relais

1. Komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 1.0 ausbauen.
2. Die Relais sind paarweise montiert. Von dem Relaispaar, das ausgebaut werden muss, werden die Starkstromleitungen mit den Muttern A abgenommen.



Mechanischer Einbau des Relaispaars

- A: Mutter,
- B: Federscheibe,
- C: Mutter,
- D: Starkstromleitung,
- E: Flachstecker der Steuerleitung,
- F: Gummidurchführung,
- G: Scheibe,
- H: Mutter,
- J: Schraube in der Montierplatte,
- L: Schraube,
- M: Scheibe,
- N: Scheibe,
- O: Mutter,
- P: Mutter,
- Q: Federscheibe,
- R: Störschutzdiode

Die Abbildung zeigt nur eine Starkstromleitung und eine Steuerleitung.

1145

	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe:	Nr.: 2.0-0
		1/7	Seite 2 von 2
Datum: 901020	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Relais in der Motorsteuerung	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
	Mechanischer Einbau	Bis zur Fahrgestellnr.:	

- Achtung: Die Muttern C dürfen nicht abgeschraubt werden, weil sie die inneren Verbindungen des Relais festhalten. Aus Rücksicht auf die Übersichtlichkeit zeigt die Abbildung nur eine Starkstromleitung D. Auf einigen Klemmen sind 2 Leitungen montiert.
- Aus dem Relaispaar, das ausgebaut werden muss, werden die Flachstecker der Starkstromleitungen abgenommen. In der Abbildung wird nur eine Leitung E gezeigt, aber alle vier Relaispulenklammern sind mit Flachsteckern verbunden.
 - Muttern H ausschrauben. Das Relaispaar ist jetzt von der Motorsteuerungsplatte ausgebaut.
 - Mutter O ausschrauben. Die Relais sind jetzt von einander getrennt worden.
 - Muttern P ausschrauben. Die Störschutzdiode R und der Flachstecker S sind jetzt ausgebaut.
- Achtung: Die Muttern T dürfen nicht ausgeschraubt werden, weil sie die inneren Verbindungen des Relais festhalten.
- Flachstecker S, Spannscheiben Q und Muttern P aufsetzen. Flachstecker müssen wie in der Abbildung gezeigt nach rechts gerichtet sein. Anziehmoment 3 Nm.
 - 2 Relais paarweise mit Schraube L, Scheiben M und N sowie Mutter O einbauen. Anziehmoment 5 Nm.
 - Relaispaar auf Motorsteuerungsplatte mit Schrauben J, Gummidurchführungen F, Scheiben G und Muttern H einbauen. Die Schrauben werden so angezogen, dass die Gummidurchführungen F leicht verformt werden.
 - Starkstromleitungen und Steuerleitungen laut Anleitung 1/7 Nr. 3.0 und 1/7 Nr. 4.0 aufsetzen.

Einbau der Relais

- Alle Teile reinigen und auf Schäden kontrollieren. Beachten Sie besonders die Anschlussleitungen und Anschlüsse der Störschutzdiode sowie die Oberfläche der Flachstecker. Die Flächen der Muttern A und C auf Risse und Grate kontrollieren, die die Flachstecker auf den Starkstromleitungen spannen. Wenn nötig, mit neuen Teilen ersetzen.
 - Alle Klemmen mit Vaseline einschmieren.
 - Störschutzdiode R auf Relais aufsetzen. Sicherstellen, dass der Anschluss der Diode los über den Schrauben sitzt, damit die Anschlussleitungen der Diode keine Biegekräfte an das Kunststoffgehäuse der Diode überführen. Wenn nötig, die Anschlussleitungen anpassen.
- Achtung: Die Diode muss in der Richtung des weissen Rings gegen den Einbaubeschlag des Relais gerichtet sein (gegen die Montierplatte).

	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe:	Nr.: 3.0-0
		1/7	Seite 1 von 2
Datum: 901020	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Relais in der Motorsteuerung Einbau der Starkstromleitungen	Von der Fahrgeleitznr.: 2001	
		Bis zur Fahrgeleitznr.:	

Beschreibung

Diese Anleitung beschreibt die Starkstromverbindungen auf den Vorwärts- /Rückwärts-Relais der Motorsteuerung. Mechanischer Einbau ist in der Anleitung 1/7 Nr. 2.0 beschrieben, und die Steuerverbindungen zu den Relaisspulen sind in der Anleitung 1/7 Nr. 4.0 beschrieben.

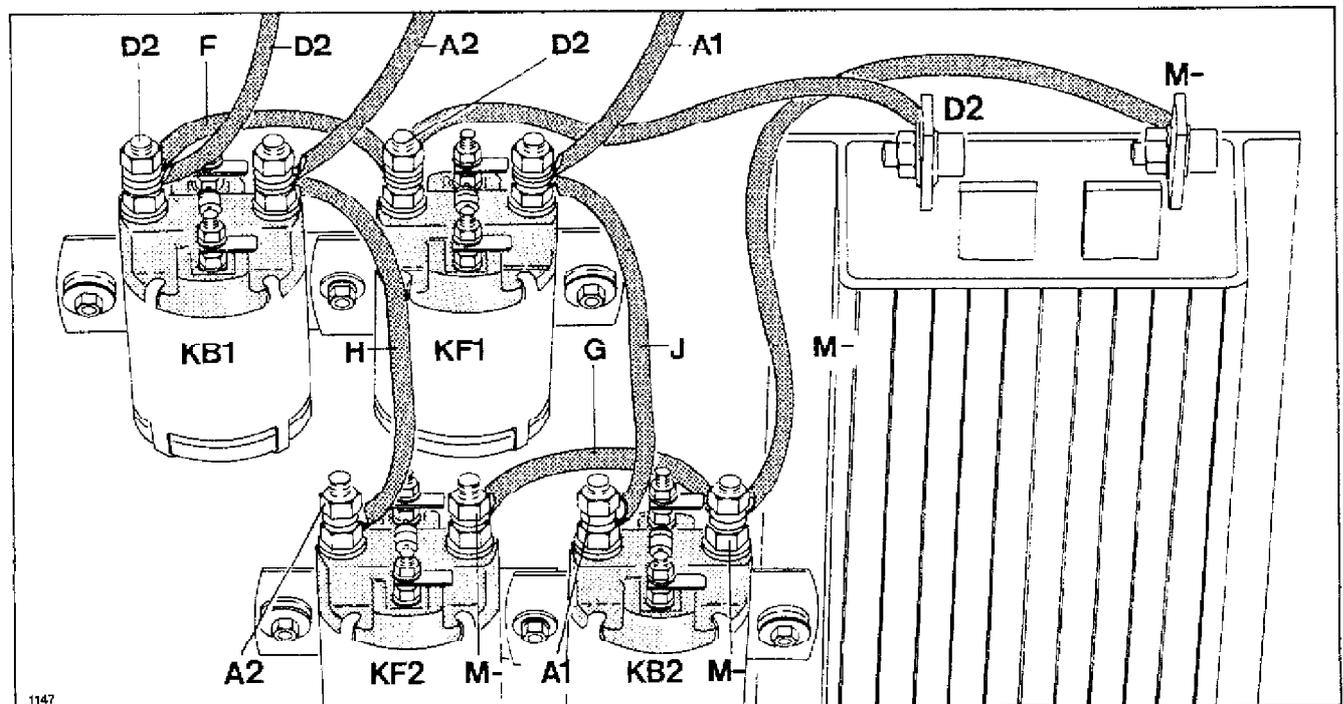
Der Compoundmotor des Fahrzeugs besteht aus einer Serienschaltung von Ankerwicklung und Feldwicklung. Die Compoundwicklung legt ein konstantes magnetisches Feld auf den Motor. Die Drehrichtung des Motors wird durch die Umkehrung der Ankerwicklung mit den Vorwärts-/Rückwärts-Relais gesteuert. Wenn alle vier Relais nicht geschlossen sind (offene Kontakte), werden beide Verbindungen zur Ankerwicklung A1 und A2 des Motors ausgeschaltet. Der Strom kann deshalb nicht durch den Motor fließen. Die vier Relaispulen sind paarweise an zwei Steuerleitungen GE-BR (vorwärts) und BL-BR (rückwärts) verbunden, die die Relais aktivieren. Relais KF1 und KF2 schliessen, wenn das Fahr-

zeug vorwärtsfahren muss, und Relais KB1 und KB2 schliessen, wenn das Fahrzeug rückwärtsfahren muss. Wenn nur eines der Relais von einem Paar schliesst, ist der eine Zweig der Ankerwicklung ausgeschaltet, und das Fahrzeug lässt sich nicht fahren. Die Steuerleitungen sind in der Anleitung 1/7 Nr. 4.0 gezeigt. Die Starkstromleitungen zur Ankerwicklung A1 und A2 des Motors und die Verbindung zur Feldwicklung D2 sind an den Klemmschrauben der Relais direkt verbunden. Die Relais sind ausserdem mit den Verbindungen D2 und M- des Choppers verbunden.

Voraussetzungen

Der mechanische Einbau der Relais ist in der Anleitung 1/7 Nr. 2.0 beschrieben.

Werkzeug: Ring-/Maulschlüssel 13 mm
Vaseline



Starkstromleitungen auf VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais

KB1 und KB2: Relais in RÜCKWÄRTS aktiviert,
KF1 und KF2: Relais in VORWÄRTS aktiviert,
F, G, H und J: Leitungen zwischen den Anschlüssen,
D2: Verbindung an Chopper und Feldwicklung,
M- : Verbindung an Chopper,
A1 und A2: Verbindung an Ankerwicklung des Motors.

	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe:	Nr.: 3.0-0
			Seite 2 von 2
Datum: 901020	Model:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Relais in der Motorsteuerung Einbau der Starkstromleitungen	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
		Bis zur Fahrgestellnr.:	

Einbau der Starkstromleitungen

Achtung: Die Klemmschrauben der Relais sind aus Kupfer gemacht und dürfen nicht überdreht werden. Die Schraubenverbindungen sind durch Federringe gesichert, die in der Abbildung der Anleitung 1/7 Nr. 2.0 gezeigt sind. Die Leitungen müssen in der Richtung wie in der umseitigen Abbildung gezeigt verlegt werden, damit sie nicht unnötig gehogen werden, und damit durch Federbewegungen des Motors nicht beschädigt werden.

1. Sicherstellen, dass alle Klemmschrauben gereinigt und mit Vaseline eingeschmiert sind. Wenn nötig, reinigen und einschmieren.
2. Sicherstellen, dass alle Anschlüsse auf den Starkstromleitungen gereinigt und ohne Risse oder Grate sind, die eine schlechte elektrische Verbindung verursachen können. Wenn nötig, Teile ersetzen.
3. Leitung G zwischen Relais KF2 und KB2 aufsetzen. Leitung M – vom Chopper an Relais KB2 aufsetzen. Federringe und Muttern an Relaisanschlüsse M – aufschrauben.
4. Leitung F zwischen Relais KF1 und KB1 aufsetzen. Leitung D2 vom Chopper an Relais KF1 aufsetzen. Leitung D2 vom Motor an Relais KB1 aufsetzen. Federringe und Muttern an Relaisanschlüsse D2 aufsetzen.
5. Leitung H zwischen Relais KF2 und KB1 aufsetzen. Leitung A2 vom Motor an Relais KB1 aufsetzen. Federringe und Muttern an Relaisanschlüsse A2 aufsetzen.
6. Leitung J zwischen Relais KB2 und KF1 aufsetzen. Leitung A1 vom Motor an Relais KF1 aufsetzen. Federringe und Muttern an Relaisanschlüsse A1 aufsetzen.
7. Falls die Steuerverbindungen der Relais ausgebaut waren, werden sie laut Anleitung 1/7 Nr. 4.0 eingebaut.

Anschluss und Kontrolle

Anschluss und Kontrolle werden laut Anleitung 1/7 Nr. 10.0 vorgenommen.

	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe:	Nr.: 4.0-0
			Seite 2 von 2
Datum: 901020	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Relais in der Motorsteuerung Steuerleitung	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
		Bis zur Fahrgestellnr.:	

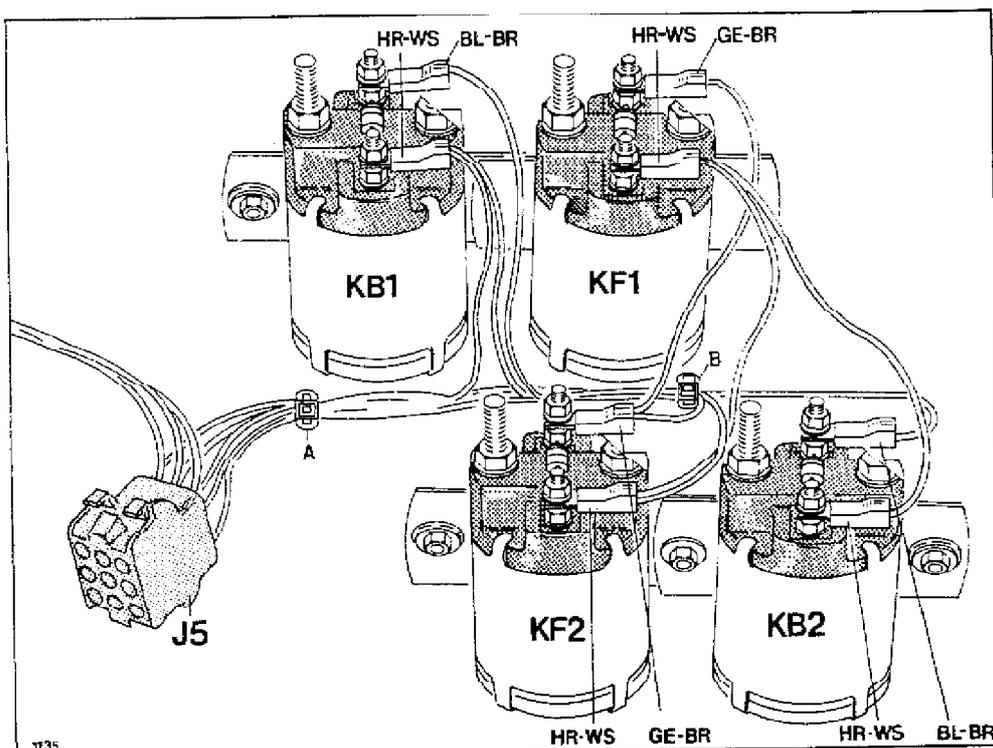
- schmiert sind. Wenn nötig, das komplette Leitungsnetz der Motorsteuerungsplatte austauschen.
- HR-WS-Leitung vom Stecker J5/9 auf Flachstecker des Relais KF2 aufsetzen, der von der Motorsteuerungsplatte hinweg gerichtet ist.
 - HR-WS-Leitung vom Relais KB1 auf Flachstecker des Relais KF2 aufsetzen, der von der Motorsteuerungsplatte hinweg gerichtet ist.
 - HR-WS-Leitung vom Relais KF2 auf Flachstecker des Relais KF1 aufsetzen, der von der Motorsteuerungsplatte hinweg gerichtet ist.
 - HR-WS-Leitung vom Relais KF1 auf Flachstecker des Relais KB2 aufsetzen, der von der Motorsteuerungsplatte hinweg gerichtet ist.
 - BL-BR-Leitung vom Stecker J5/8 auf Flachstecker des Relais KB1 aufsetzen, der gegen die Motorsteuerungsplatte gerichtet ist.
 - BL-BR-Leitung vom Relais KB1 auf Flachstecker des Relais KB2 aufsetzen, der gegen die Motorsteuerungsplatte gerichtet ist.
 - GE-BR-Leitung vom Stecker J5/7 auf Flachstecker des Relais KB2 aufsetzen, der gegen die Motorsteuerungsplatte gerichtet ist.

- GE-BR-Leitung vom Relais KF2 auf Flachstecker des Relais KB1 aufsetzen, der gegen die Motorsteuerungsplatte gerichtet ist.
- Sicherstellen, dass Kabelbinder A und B korrekt sitzen. Wenn nötig, neue Kabelbinder A und B aufsetzen.

Kontrolle

Falls die komplette Motorsteuerung ausgebaut gewesen ist, werden Anschluss und Kontrolle laut Anleitung 1/7 Nr. 10 vorgenommen. Sonst wird das untenstehende verfahren verfolgt:

- Flachstecker der Batterie aufsetzen.
- Zündschlüssel einschalten und probefahren.
- Sicherstellen, dass die Relais nicht anziehen, wenn der VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter in neutraler Stellung steht, obwohl das Fahrpedal betätigt wird.
- Sicherstellen, dass alle Leitungen auf der Motorsteuerungsplatte korrekt sitzen, damit sie vom Motor wegen Federbewegungen nicht beschädigt werden.



Steuerleitungen auf VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais

A und B: Kabelbinder.

KB1 und KB2: Relais in Rückwärts aktiviert.

KF1 und KF2: Relais in Vorwärts aktiviert.

BL-BR: blau-braun.

GE-BR: gelb-braun.

HR-WS: rosa-weiss

	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe: 1 / 7	Nr.: 4.0-0
		Seite 1 von 2	
Datum: 9010020	Model:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Relais in der Motorsteuerung	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
	Steuerleitung	Bis zur Fahrgestellnr.:	

Beschreibung

Diese Anleitung beschreibt die Steuerverbindungen der VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais der Motorsteuerung. Mechanische Montage ist in der Anleitung 1/7 Nr. 2.0 beschrieben, und die Starkstromverbindungen zu den Relaisspulen sind in der Anleitung 1/7 Nr. 3.0 beschrieben.

Hauptgrundsatz

Die vier Relaispulen sind paarweise an 2 Steuerleitungen GE-BR (VORWÄRTS) und BL-BR (RÜCKWÄRTS) verbunden, die mit 36 V die Relais paarweise aktivieren. Relais KF1 und KF2 schliessen, wenn das Fahrzeug vorwärts-fahren muss, und Relais KB1 und KB2 schliessen, wenn das Fahrzeug rückwärtsfahren muss. Wenn nur eines der Relais in einem Paar schliesst, ist der eine Zweig der Starkstromverbindung zu der Ankerwicklung ausgeschaltet, und das Fahrzeug lässt sich nicht fahren. Die andere Seite von allen 4 Relaispulen ist an HR-WS-Leitung über Stecker J5/9 zum Ausgangsstecker J32/3 des Choppers verbunden, der normalerweise 0 ist (sehen Sie den Abschnitt über Sicherheitssystem).

Steuerleitungen vorwärts/rückwärts

VORWÄRTS:

GE-BR-Leitung an Relaispulen KF1 und KF2 über Stecker J5/7 zur VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS Wahlschalter S5 GE-BR-Leitung verbunden.

RÜCKWÄRTS:

BL-BR-Leitung an Relaispulen KB1 und KB2 über Stecker J5/8 zur VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter S5 BL-BR-Leitung verbunden. Wenn Fahrpedalkontakt S12 betätigt wird, gibt es 36 V auf der vom VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS Wahlschalter S5 gewählten Steuerleitung.

Sicherheitssystem

Relaisausgang vom Chopper-Stecker J32/3 HR-WS-Leitung ist ein Sicherheitsausgang, der nur an 0 V gekoppelt wird, wenn:

1. Am Chopper über Stecker J32/1 36 V Netzspannung anliegt.
2. Die VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Steuerleitungen BL-BR und GE-BR mit verschiedenen Erregungen (0 V oder 36 V) belegt sind. Der Chopper an der Steuerleitung VORWÄRTS auf Stecker J5/7 misst. GE-BR-

Leitung an den Stecker J32/6 des Choppers. Der Chopper an der Steuerleitung RÜCKWÄRTS auf Stecker J5/8 misst. BL-BR-Leitung an den Stecker J32/7 des Choppers.

3. Falls diese Bedingungen nicht erfüllt sind, wird Ausgangsstecker J32/3 an 0 V nicht geschlossen, und keines der Relais wird anziehen, ungeachtet Spannungspegel auf VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Steuerleitungen.

Störschutzdioden

Jedes Relais ist mit einer Störschutzdiode direkt über den Klemmschrauben der Relaispulen versehen. Die Diode schliesst die Induktionsspannung kurz, die beim Ausschalten des Relais entsteht. Falls eine Diode defekt ist, wird es nicht unmittelbar die Funktion der VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Steuerung beeinflussen, die Gefahr für Schäden auf Chopper und zeitweiligen Ausfall und Radiostörung im übrigen elektrischen System besteht aber. Falls eine Diode kurzgeschlossen ist, wird Sicherung F9 durchbrennen, oder der Sicherheitsausgang J32/3 des Choppers wird nicht auf 0 V kommen. Der Einbau der Dioden ist in der Anleitung 1/7 Nr. 2.0 beschrieben.

Ausbau der Steuerleitungen auf VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais

1. Sicherstellen, dass Netzstecker aus der 220 VAC Steckdose entnommen ist. Zündung ausschalten.
2. Anschlüsse der Batterie abnehmen.
3. Flachstecker der Steuerleitungen von den Flachsteckern der Relais abnehmen.

Einbau der Steuerleitungen auf VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais

1. Sicherstellen, dass Spulenanschlüsse der Relais mit Störschutzdioden und Flachsteckern versehen sind. Wenn nötig, diese laut Anleitung 1/7 Nr. 2.0 anbauen.
2. Sicherstellen, dass alle Verbindungen im Stecker J5 und Flachstecker und Isolatoren im Leitungsnetz auf der Motorsteuerungsplatte gereinigt, intakt und mit Vaseline einge-



	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe: 1/7	Nr.: 5.0-0
			Seite 1 von 3
Datum: 901115	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Chopper	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
		Bis zur Fahrgestellnr.:	

Beschreibung

Der Chopper der Motorsteuerung regelt das Moment des Motors und dadurch die Geschwindigkeit und Beschleunigung des Fahrzeugs. Die Wirkungsweise der Regelung besteht darin, dass der Chopper mit einer Frequenz von 15 kHz die Batteriespannung von 36 V zum Motor "zerhackt". Die Batterien geben dann keinen konstanten Strom ab, sondern Strom in kürzeren oder längeren Stromimpulsen. Wenn die Stromimpulse kurz sind, ist der Durchschnittstrom klein, und wenn die Stromimpulse lang sind, ist der Durchschnittstrom gross. Der Vorteil der Chopperwirkungweise besteht in einem guten Nutzeffekt. In einem Stromimpuls bekommt der Motor die volle Spannung und dadurch die ganze Energie, und in den Pausen kommt es zu keinen Verlusten, weil von den Batterien kein Strom gezogen wird.

Die Impulse sind so kurz, dass man sie nicht sehen kann oder mit normalem Messwerkzeug messen kann. ein Amperemesser oder Zangenamperemesser sind aber für das Messen des Durchschnittstroms geeignet. Man kann auf dem Motor keine Spannung messen, weil von der Regelung keine Spannung dauerhaft freigegeben wird.

Der gemessene Batteriestrom und der im Motor gemessene Strom sind nicht gleich. Die Batterieimpulse werden in den Wicklungen des Motors als magnetische Energie gespeichert, die wegen der Spulenwirkung und des Chopperaufbaus in einem höheren Motorstrom umgesetzt wird - dies geschieht bei einer niedrigeren Motorspannung als die Batteriespannung beträgt. Der höhere Motorstrom entsteht nicht aus dem Nichts, und die niedrigere Motorspannung geht nirgendwo verloren, denn der Grundsatz besteht aus Energieumwandlung, wo sowohl Strom als Spannung umgesetzt werden.

Starkstromanschlüsse

Der Chopper hat 4 Starkstromanschlüsse. B+ und B- werden am +Pol und -Pol der Batterie über Hauptsicherung F11 und am Fahrstromshunt R1 des Strombegrenzers angeschlossen.

Der Chopperanschluss M- ist der Ausgang vom Chopper, wo der Batteriestrom "zerhackt" ist. M ist über die VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais zu der Ankerwicklung des Motors angeschlossen. Der Chopperanschluss D2 macht zusammen mit M- und den Wicklungen des Motors den Energieumwandlungskreislauf aus.

Fahrpedaleingang J34

J34, RT und GE-Leitung.

Der Regelungseingang des Choppers wird mit dem Fahrpedalpotentiometer geregelt. Der Widerstand liegt zwischen 0 und 5 kohm (0 - 5000 ohm).

Wenn das Fahrpedalpotentiometer 0 ohm ist, gibt der Chopper keinen Strom ab.

Wenn das Fahrpedalpotentiometer 5 kohm ist, gibt der Chopper vollen Strom ab.

Achtung: Der Batteriestrom ist auf höchstens 120 A begrenzt. Verbraucht das übrige El-System des Fahrzeugs Strom, wird der Strombegrenzerkreislauf den Maximalstrom zum Chopper begrenzen. Bei betätigter Heizstufe 2 und Licht werden nur etwa 100 A zum Chopper abgegeben. Dieses bedeutet eine spürbare Reduzierung der Beschleunigung. Der Strombegrenzerkreislauf ist in der Anleitung 1/5 Nr. 1.0 beschrieben.

Steuereingänge Stecker J32

J32/1, OR-RT-Leitung:

Signal zum Ein-/Ausschalten der Netzspannung zum Chopper, die 36 V beträgt, wenn der Zündschlüssel betätigt ist, und das Sicherheitssystem der Motorsteuerung geschlossen ist. Das Sicherheitssystem der Motorsteuerung ist in der Anleitung 1/7 Nr. 9.0 beschrieben.

J32/3, HR-WS-Leitung:

Ausgang zu VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais. Die Ausgangsspannung ist von der Eingangsspannung der Sicherheitseingänge J32/6 und 7 abhängig. Die Ausgangsspannung ist 0 V bei betätigten Relais.

J32/6, GE-BR-Leitung und J32/7, BL-BR-Leitung:

Die Sicherheitseingänge des Choppers für Fehler in der VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Steuerung. Falls die Eingänge nicht verschieden sind (0 oder 36 V), geht Ausgang J32/3 nicht auf 0 V. Die VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais können dann nicht anziehen.



	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe:	Nr.: 5.0-0
		1/7	Seite 2 von 3
Datum: 901115	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Chopper	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
		Bis zur Fahrgestellnr.:	

Falls einer der Eingänge J32/6 oder J32/7 36 V bekommen, ehe der Chopper das Signal auf J32/1 betätigt, geht J32/3 nicht auf 0 V. Die VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais können dann nicht ziehen. Die Situation entsteht, wenn das Fahrpedal gedrückt wird, ehe der Zündschlüssel eingeschaltet wird oder das Sicherheitssystem (z.B. Oberteil) ausgeschaltet/geschossen wird. Das Fahrpedal muss dann völlig losgelassen werden und wieder niedertreten, ehe der Chopper die VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais zieht. Die Funktion wird von einigen Kunden als Defekt bemängelt, die Ursache ist aber falsche Bedienung.

Das Steuersystem zu den VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais ist in der Anleitung 1/7 Nr. 4.0 beschrieben.

J32/2, 4 und 5 werden nicht verwendet.

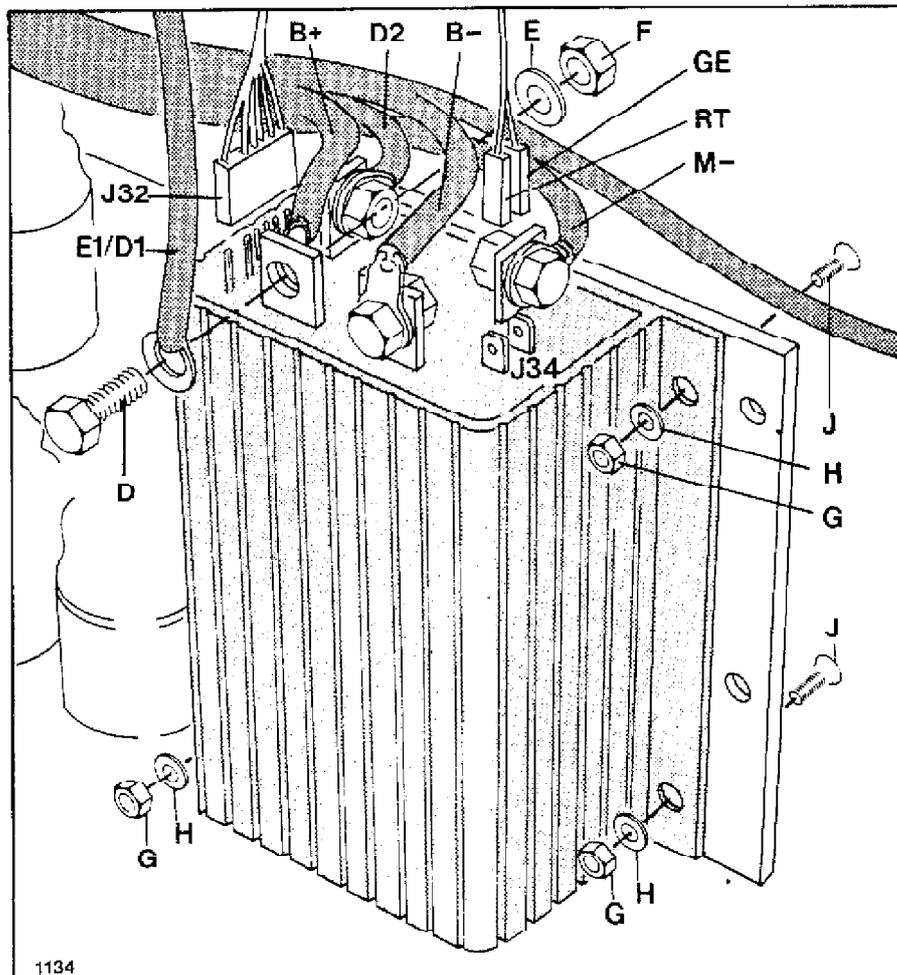
Voraussetzungen

Falls der Chopper ausgetauscht werden muss, wird die komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 1.0 ausgebaut.

Werkzeug: Schlitzschraubenzieher
 Ring-/Maulschlüssel 13 mm
 Steckschlüssel 10 mm
 Steckschlüssel 13 mm
 Momentschlüssel 8 Nm
 Momentschlüssel 15 Nm
 Vaseline

Ausbau des Choppers

1. Sicherstellen, dass Netzstecker aus der Steckdose 220 V/AC entnommen ist. Zündung ausschalten.



Der Chopper der Motorsteuerung

- B+: Verbindung zur +Batterie über Hauptsicherung F11,
 - D-: Verbindung zur -Batterie über Strom,
 - D2: Verbindung über VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais zur Ankerwicklung,
 - D: Schraube,
 - F: Scheibe,
 - F: Mutter,
 - E1/D1: Verbindung zur Feld- und Compoundwicklung des Motors,
 - G: Mutter,
 - H: Scheibe,
 - J: Schraube,
 - M-: Verbindung über VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais zur Ankerwicklung,
 - J32: Stecker vom Hauptleitungsnetz,
 - J34: Flachstecker zum Fahrpedalpotentiometer
- GE: gelb,
 RT: rot

	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe: 1/7	Nr.: 5.0-0
			Seite 3 von 3
Datum: 901115	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Chopper	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
		Bis zur Fahrgestellnr.:	

2. Die Polschuhe der Batterie abnehmen.
3. Die komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 1.0 ausbauen.
4. 4 Muttern F ausschrauben. Die Starkstromleitungen sind jetzt ausgebaut.
5. Sicherstellen, dass Stecker J32 und Leitungen mit Flachsteckern auf Flachstecker J34 ausgebaut sind.
6. 3 Muttern G ausschrauben. Der Chopper ist jetzt ausgebaut.

Einbau des Choppers

1. Die Anschlüsse des Choppers und das Metallgehäuse, welches als Kühlfläche dient, reinigen.
2. Anschlüsse und Steckerverbindungen auf Schäden kontrollieren. Von den grossen Klemmschrauben werden eventuelle Grate entfernt.
3. Anschlüsse und Steckerverbindungen mit Vaseline einschmieren.
4. Den Chopper an die Motorsteuerungsplatte mit 3 Satz Schrauben J, Scheiben H und Muttern G anbauen.
Anziehmoment 8 Nm.
5. Leitung D2 von der Ankerwicklung über VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais aufsetzen.
6. Leitung M- von VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais aufsetzen.
7. Leitung B- vom Fahrstromshunt R1 aufsetzen.
8. Leitung B+ von der Hauptsicherung F11 und Leitung E1/D1 zum Motor aufsetzen.
9. Anziehmoment auf allen 4 Klemmschrauben ist 15 Nm.

Endmontage und Kontrolle

Die komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 10.0 einbauen und kontrollieren.

	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe:	Nr.: 6.0-0
		1/7	Seite 1 von 2
Datum: 901020	Model:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Fahrstromshunt R1 in der Motorsteuerung	Von der Fahrgesteinr.: 2001	
		Bis zur Fahrgesteinr.:	

Beschreibung

Der Fahrstromshunt R1 in der Motorsteuerung wird vom Strombegrenzerkreislauf und Kapazitätsmesser zum Messen vom Batterie-strom des Fahrzeugs verwendet. Der Strombe-grenzerkreislauf ist im Sitzraum angebracht und sorgt dafür, dass der Batterie-strom 120 A nicht übersteigt. Der Strombegrenzerkreislauf misst den Spannungsabfall über dem Fahrstromshunt R1, der 0,33 mV/A beträgt. D.h. 40 mV bei 120 A Batterie-strom.

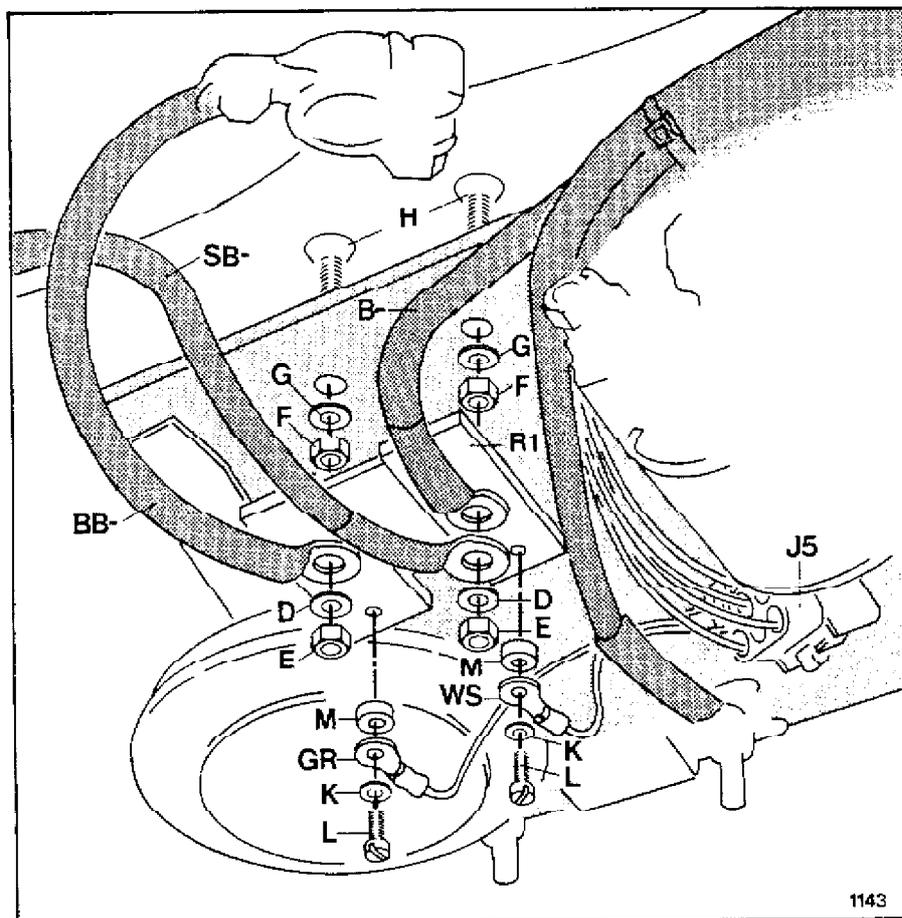
Der Fahrstromshunt R1 sitzt in der negativen Leitung des Batterieanschlusses und ist an der Motorsteuerungsplatte aufgebaut. Der negative Leitungsanschluss BB - des Fahrstromshuntes geht direkt zum - Pol der Batterie. Der positive Leitungsanschluss des Fahrstromshuntes wird durch B - vom Chopper für Motorstrom und SB - vom Ladestromshunt R2 kommend für das sekundäre EI-System belegt.

Die Messleitungen GR und WS gehen über Stecker J5 zum Strombegrenzerkreislauf, Kapazitätsmesser und Stecker zur Diagnosebox. Die 2 Leitungen sind/müssen gedritelt sein, um die Störeinstrahlung zu begrenzen.

Der Strombegrenzerkreislauf ist in der Anleitung 1/5 Nr. 1.0 eingehend beschrieben.

Voraussetzungen

Werkzeug: Steckschlüssel 10 mm
 Momentschlüssel 8 Nm
 Schlitzschraubenzieher
 Vaseline
 feine Stahlwolle



Fahrstromshunt R1 an der Motorsteuerungsplatte

E und F: Mutter,
 D und G: Scheibe,
 J5: Stecker,
 K: Scheibe,
 L: Schraube,
 M: Nylonscheibe

B - : Leitung vom Chopper,
 BB - : Leitung zum - Pol der Batterie,

SB - : 0 V Versorgungsleitung vom Hauptleitungsnetz.

GR: grau,
 WS: weiss

1143

	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe :	Nr. : 6.0-0
			Seite 2 von 2
Datum : 901020	Model :	Ersetzt :	
Signatur : LBC	Gegenstand : Fahrstromshunt R1 in der Motorsteuerung	Von der Fahrgeleitznr. : 2001	
		Die zur Fahrgeleitznr. :	

Ausbau des Fahrstromshuntes R1

1. Sicherstellen, dass der Netzstecker aus der Steckdose 220 V/AC entnommen ist. Zündung ausschalten.
2. Polschuhe der Batterie abnehmen.
3. Schrauben L ausschrauben. Die Messleitungen WS und GR sind jetzt abgenommen.
4. Muttern E ausschrauben. Fahrstromshunt R1 und Leitungen BB -, SB - und B - sind jetzt ausgebaut.
5. Schrauben H auf Schäden kontrollieren. Falls sie defekt sind, wird die komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 1.0 ausgebaut. Muttern F und Schrauben H können hier nach ausgetauscht werden.
Anziehmoment 8 Nm.
Falls Schrauben H intakt sind, dürfen die Muttern F nicht gelöst werden.

Einbau des Fahrstromshuntes R1

1. Den Fahrstromshunt R1 auf Korrosion kontrollieren. Rissbildungen in den Hartlötungen des Shunts beachten. Wenn nötig, die Messinganschlüsse mit feiner Stahlwolle reinigen und putzen. Auf dem Widerstandsmaterial zwischen den Messinganschlüssen darf nicht geschliffen, gefeilt oder geputzt werden. Wenn nötig, den Fahrstromshunt R1 austauschen.
2. Die Anschlüsse auf den 5 Leitungen zum Fahrstromshunt reinigen und kontrollieren. Die Anschlüsse müssen eben, riss- und gratfrei sein. Wenn nötig, Anschlüsse oder Leitungen austauschen.
3. Den Fahrstromshunt R1 und alle Anschlüsse mit Vaseline einschmieren.
4. Den Fahrstromshunt R1 auf Schrauben H aufsetzen.
5. Die Leitung B - vom Chopper und die Leitung SB - vom Hauptleitungsnetz an Fahrstromshunt R1 aufsetzen.
6. Die Leitung BB - vom - Pol der Batterie an Fahrstromshunt R1 aufsetzen.
7. Die Scheiben B und die Muttern E aufsetzen.
Anziehmoment 8 Nm.

8. Die WS- und GR-Leitung vom Stecker J5 an Fahrstromshunt R1 mit Nylonscheiben M, Scheiben K und neuen Schrauben L aufsetzen. Der Fahrstromshunt R1 ist jetzt eingebaut.

Einstellung und Kontrolle

Falls die komplette Motorsteuerung ausgebaut war, werden Anschluss und Kontrolle laut der Anleitung 1/7 Nr. 10.0 vorgenommen. Sonst wird nach untenstehendem Verfahren weitergegangen.

1. Die Polschuhe der Batterie anschliessen, und die Zündung einschalten.
2. Den Strombegrenzerkreislauf laut Anleitung 1/5 Nr. 1.0 einstellen.

	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe: 1/7	Nr.: 7.0-0
			Seite 1 von 2
Datum: 901020	Model:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Hauptsicherung F11 der Motorsteuerung	Von der Fahrgesteir.: 2001	
		Bis zur Fahrgesteir.:	

Beschreibung

Der +Pol der Batterie ist von der Hauptsicherung F11 gegen Kurzschlüsse gesichert, die auf der Motorsteuerungsplatte angebaut ist. Der ganze Verbrauchs- und Ladestrom des Fahrzeugs geht durch die Sicherung F11, die 100 A beträgt. Die Sicherung ist in ein keramisches Haus mit einer Glasscheibe eingebaut. Die Glasscheibe wird gegen die Motorsteuerungsplatte gerichtet, um Eindringen von Schmutz an der Scheibenkante zu vermeiden.

Voraussetzungen

Die Leitungen der Hauptsicherung F11 werden teilweise abgenommen, wenn die komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 1.0 abgebaut wird.

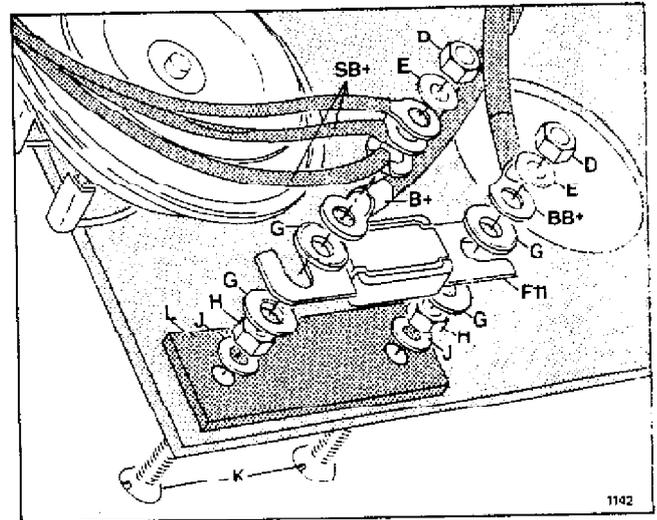
Werkzeug: Steckschlüssel 10 mm
 Momentschlüssel 8 Nm
 Grosser Schlitzschraubenzieher
 Vaseline

Ausbau der Leitungen und Hauptsicherung F11

1. Kontrollieren, dass Netzstecker aus der Steckdose 220 V/AC gezogen worden ist. Zündung ausschalten.
2. Polschuhe der Batterie abnehmen.
3. Muttern D abschrauben. Leitungen und Sicherung sind jetzt abgenommen. Muttern H und Schutzplatte L werden normalerweise nicht abgenommen.
4. Falls die Sicherung F11 ohne sichtbare Kurzschlüsse oder Fehler im Fahrzeug durchgebrannt ist, wird die Glasscheibe der Sicherung gereinigt, damit die Ursache der Durchbrennung ersichtlich wird. Schmelzperlen zeigen einen augenblicklichen Kurzschluss an, wogegen oxydiertes und sprödes Metall in der Durchbrennung anzeigt, dass die Sicherung gealtert ist.

Kompletter Ausbau

1. Falls Schrauben K ausgetauscht werden müssen, wird komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 1.0 ausgebaut. Muttern H, Schrauben K und Schutzplatte L können hiernach ausgebaut werden.



Hauptsicherung F11 auf Motorsteuerungsplatte

B+ : Leitung von VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais,
 BB+ : Leitung vom +Pol der Batterie, D: Mutter, E: Scheibe,
 F11: Hauptsicherung, G: Messingscheibe, H: Mutter,
 J: Scheibe, K: Schraube, L: Schutzplatte, SB+ : 3 Stück
 36 V Versorgungsleitungen für Hauptleitungsnetz

2. Schrauben K, Schutzplatte L, Scheiben J und Muttern M einbauen.
 Anziehmoment 8 Nm.

Einbau der Sicherung F11 und Leitungen

1. Schrauben, Scheiben, Muttern und Anschlüsse der Leitungen reinigen. Wenn nötig, Leitungen oder Anschlüsse austauschen.
2. Messingscheiben G auf Schäden und Oxidation kontrollieren. Wenn nötig, austauschen.
3. Die Sicherung F11 auf Schäden und Korrosion kontrollieren. Wenn nötig, Sicherung F11 austauschen.
4. Die Klemmen der Sicherung F11 und die Anschlüsse der Leitungen mit Vaseline einschmieren.
5. Die Sicherung F11 mit einer Messingscheibe G auf jeder Seite der Klemmen festsetzen. Die Glasscheibe der Sicherung muss gegen die Motorsteuerungsplatte gerichtet sein.



	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe: 1/7	Nr.: 7.0-0
		Seite 2 von 2	
Datum: 901020	Model:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Hauptsicherung F11 der Motorsteuerung	Von der Fahrzeugletr.: 2001	
		Bis zur Fahrzeugletr.:	

6. Die Leitung BB + vom +Pol der Batterie mit Scheibe E und Mutter D anschliessen.
Anziehmoment 8 Nm.
7. Die Leitung B + von VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais und 3 rote Leitungen SB + vom Hauptleitungsnetz mit Scheibe E und Mutter D festsetzen.
Anziehmoment 8 Nm.

Endmontage und Kontrolle

1. Sicherstellen, dass die Leitungen geschützt liegen.
2. Sicherstellen, dass die Leitungen nicht unnötig gespannt sind, so dass die Anschlüsse der Leitungen belastet werden
3. Falls die komplette Motorsteuerung ausgebaut war, wird die weitere Montage und Kontrolle laut Anleitung 1/7 Nr. 10.0 vorgenommen.
Sonst ist untenstehendem Verfahren zu folgen.
4. Probefahrt machen und kontrollieren:
 - 12 V System:
Standlicht einschalten und kontrollieren, ob es leuchtet.
 - 36 V System:
Gebläse einschalten und kontrollieren, ob es funktioniert.
 - 36 V an Ladegerät:
Netzstecker an 220 V/AC einschalten und kontrollieren, ob das Ladegerät Strom abgibt.

	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe: 1/7	Nr.: 8.0-0
			Seite 1 von 1
Datum: 901006	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Hupe	Von der Fahrgestellr.: 2001	
	(Auf Motorsteuerungsplatte montiert)		Bis zur Fahrgestellr.:

Beschreibung

Die Hupe von 12 V ist auf der Motorsteuerungsplatte montiert. Wenn die Zündung eingeschaltet ist, wird die Hupe mit 12 V von der Sicherung F3 versehen. Eine GN-Leitung läuft von der Sicherung F3 über J5 der Motorsteuerungsplatte zu der Hupe. Wenn der Hupendruckknopf eingedrückt wird, bekommt die Hupe 0 V über die Schleifringe des Lenkradschalters. Eine BR-WS-Leitung läuft vom Stecker J22 des Lenkradschalters über J5 der Motorsteuerungsplatte zu der Hupe. Die Hupe ist mit einer Stör Schutzdiode versehen, was bedeutet, dass die Hupe korrekt an + und - verbunden werden muss. Falls die Diode ausschaltet oder durchbrennt, können Störungen zeitweilige Unterbrechungen und Gefahr verursachen, dass Zerstörungen im übrigen, sekundären EI-System auftreten.

Voraussetzungen

Ehe die Hupe ausgebaut werden kann, muss die komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 1.0 ausgebaut werden.

Werkzeug: Steckschlüssel 10 mm
 Momentschlüssel 8 Nm
 Grosser Schlitzschraubenzieher
 Vaseline

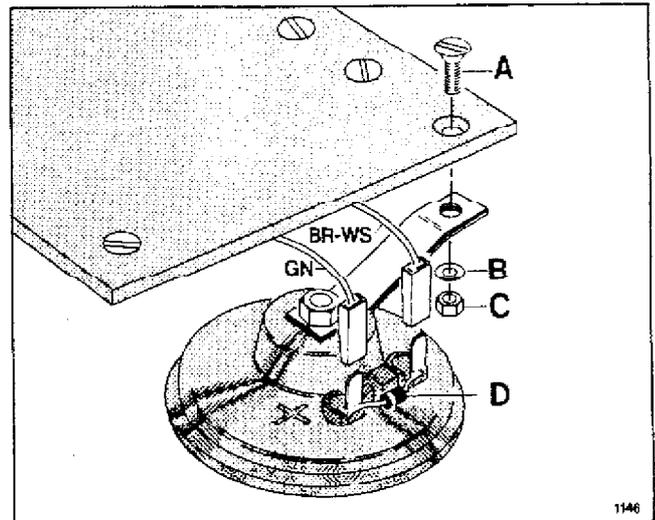
Ausbau der Hupe

1. Die komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 1.0 ausbauen.
2. Flachstecker gegen GN- und BR-WS-Leitung vom Hupenflachstecker entfernen.
3. Mutter C abschrauben. Die Hupe ist jetzt ausgebaut.

Einbau der Hupe

1. Die Hupe mit Schraube A, Scheibe B und Mutter C einbauen. Anziehmoment 8 Nm.
2. Flachstecker und Leitungsflachstecker reinigen und mit Vaseline einschmieren.
3. GN-Leitung vom Stecker J5 der Motorsteuerung auf den Flachstecker der Hupe gekennzeichnet mit + aufsetzen.

4. BR-WS-Leitung vom Stecker J5 der Motorsteuerung auf den nicht gekennzeichneten Flachstecker der Hupe aufsetzen.



Hupe auf Motorsteuerungsplatte angebaut

A: Schraube, B: Scheibe, C: Mutter, D: Stör Schutzdiode,
 BR-WS: braun-weise, GN: grün

Endmontage und Kontrolle

1. Kontrollieren, dass die Hupe die Motorsteuerungsplatte nicht berührt, weil dadurch schnarrendes Geräusch entstehen wird. Wenn nötig, den Einbauebel der Hupe ein bisschen verbiegen.
2. Die komplette Motorsteuerung laut Anleitung 1/7 Nr. 10.0 wieder einbauen.

	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe:	Nr.: 9.0-0
			Seite 1 von 2
Datum: 901006	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand:	Von der Fahrzeugsnr.: 2001	
	Das Sicherheitssystem der Motorsteuerung	Bis zur Fahrzeugsnr.:	

Beschreibung

Das Sicherheitssystem der Motorsteuerung sorgt dafür, dass das Fahrzeug nur dann fährt, wenn:

- die Zündung eingeschaltet ist
- der Knopf der Notabschaltung ausgedreht ist
- der Batteriezustandsanzeiger über 0% anzeigt
- das Oberteil geschlossen ist
- das Bremspedal losgelassen ist (nur in den Ländern, wo es vorgeschrieben ist)
- das Ladegerät an 220 V/AC nicht angeschlossen ist
- das Fahrpedal niedergedrückt ist
- der VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter entweder in VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS Stellung steht

(die Reihenfolge in der obenstehenden Liste entspricht dem Diagramm)

Das Sicherheitssystem besteht aus einer Serienschaltung von Kontaktfunktionen in obenstehenden Komponenten, die 36 V zum Stecker J32/1 des Choppers und zu den VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais leiten, die den Fahrstrom schliessen.

Wenn nur eine der obenstehenden Kontaktfunktionen unterbrochen wird, lässt das Fahrzeug sich nicht fahren. Im Folgenden sind die einzelnen Funktionen beschrieben.

Zündschlüssel S7 und Schlüsselrelais K1

Fahrt OK:

Der Zündschlüsselschalter S7 muss geschlossen werden, wodurch über die Sicherungen F5 und F10 das Relais K1 anzieht. Relais K1 leitet 36 V zur Sicherung F9, die das Sicherheitssystem der Motorsteuerung gegen Kurzschlüsse sichert.

Die Verbindungen im Schlüsselkreislauf sind in der Anleitung 3/2 Nr. 5.0 beschrieben.

Notausschalter S6

Fahrt OK:

Der Notabschaltungsknopf muss ausgedreht sein, so dass der Notausschalter S6 schliesst. 36 V müssen auf beiden Seiten des Kontakts gemessen werden.

OR-RT: 36 V von der Sicherung F9

OR: 36 V zum Kapazitätsmesser

Kapazitätsmesser Stecker J1

Fahrt OK:

Der Kapazitätsmesser enthält ein Relais, das geschlossen ist, falls die Kapazität 0% übersteigt. 36 V müssen auf Stecker J1/13 und J1/14 gemessen werden. Das Relais leitet 36 V zum Sicherheitskreislauf und zum Relais K5. Das Relais K5 schliesst 12 V Versorgungsspannung zum sekundären EI-System - ausgenommen Standlicht und Warnblinklicht, die mit 12 V ständig versorgt sind. Das Relais K5 schaltet Versorgung zu unnötigen Belastungen aus, falls die Kapazität auf 0 geht.

J1/13-OR: 36 V von der Notabschaltung

J1/14-GE-RT: 36 V zu Relais K5 über Diodeplatine J6/8, und 36 V zum Oberteilschalter S10. Das Relais K5 ist ein 12 V Relais, das mit 36 V über einen Widerstand auf der Diodeplatine geschaltet wird.

Oberteilschalter S10

Fahrt OK:

Der auf dem Angelrahmen aufgesetzte Oberteilschalter S10 muss geschlossen sein. 36 V müssen auf beiden Seiten des Oberteilkontaktes gemessen werden können, wenn das Oberteil geschlossen ist.

GE-RT: 36 V vom Kapazitätsmesser

GE-RT: 36 V zum Bremsrelais K9 - unter der Handbremsenabdeckung montiert. In den Ländern, wo das Bremsrelais nicht vorgeschrieben ist, geht die Verbindung direkt zum Ladegerät.

Bremsrelais K9

In den Ländern, wo es vorgeschrieben ist, ist das Fahrzeug mit einem Relais K9 versehen, das das Sicherheitssystem der Motorsteuerung ausschaltet, wenn das Bremspedal niedergedrückt wird. Das Relais K9 wird von 12 V vom Bremslichtkontakt J15 gezogen.

Fahrt OK:

Der Bremslichtkontakt muss ausgeschaltet sein, so dass das Bremslicht nicht brennt. Das Relais



	Reparaturanleitung	Abchnitt/Gruppe: 1/7	Nr.: 9.0-0
			Seite 2 von 2
Datum: 901006	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Das Sicherheitssystem der Motorsteuerung	Von der Fahrgesteir.: 2001	
		Bis zur Fahrgesteir.:	

K9 darf nicht gezogen werden. 36 V müssen auf beiden Seiten der Relaiskontakte gemessen werden können.

- GE-RT: 36 V vom Oberteilkontakt
- GE-RT: 36 V zum Ladegerät
- RT-SW: 0 V vom Bremslichtkontakt zur Relaisspule von K9, wenn das Bremspedal losgelassen ist.
- SW: 0 V zur Relaisspule.

Ladegerät Stecker J7

Fahrt OK:

Das Ladegerät enthält ein Relais, das schliesst, wenn das Ladegerät an 220 V/AC nicht angeschlossen ist. 36 V müssen auf Stecker J7/1 und J7/6 gemessen werden können.

- J7/1-GE-RT: 36 V vom Bremsrelais K9. In den Ländern, wo das Bremsrelais nicht vorgeschrieben ist, geht die Verbindung vom Oberteilschalter S10.
- J7/6-OR-RT: 36 V zum Stecker J32/1 des Choppers und zum Fahrpedalschalter S12.

Fahrpedalschalter S12

Wenn das Fahrpedal niedergetreten wird, schliesst der Fahrpedalschalter S12 36 V zum VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter und zum Relais K2 der Compoundwicklung. Wenn das Fahrpedal losgelassen ist, schliesst der Fahrpedalkontakt 36 V zum Heizrelais K4 (Heizstufe II).

- OR-RT: 36 V vom Ladegerät
- GE-RT: Verbindung zum VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter und zur Relaisspule des Compoundrelais K2.
- GE-WS: Verbindung zur Relaisspule des Heizrelais K4.

VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter S5

Der VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter schliesst 36 V zu den VORWÄRTS oder RÜCKWÄRTS-Relais in der Motorsteuerung, wenn das Fahrpedal niedergedrückt ist.

- GE-RT: 36 V vom Fahrpedalkontakt, wenn das Fahrpedal niedergetreten ist.
- BL-BR: RÜCKWÄRTS-Fahren ist 36 V, wenn RÜCKWÄRTS gewählt ist, und das Fahrpedal niedergetreten ist.
- GE-BR: VORWÄRTS-Fahren ist 36 V, wenn VORWÄRTS gewählt ist, und das Fahrpedal niedergetreten ist.

Versorgungsspannung des Choppers

Achtung: Wenn gleichzeitig damit, dass die VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Relais vom Fahrpedal und vom VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter aktiviert sind, die Versorgungsspannung des Choppers ausgeschaltet wird und das Sicherheitssystem geöffnet wird, schaltet der Chopper den Fahrstrom ab. Der Fahrstrom wird erst dann wieder frei gegeben, wenn das Fahrpedal losgelassen und wieder niedergetreten wird.

	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe:	Nr.: 10.0-0
		1/7	Seite 1 von 2
Datum: 901020	Model:	Ersetzt:	
Signatur: LBC	Gegenstand: Einbau der kompletten Motorsteuerung	Von der Fahrgestellnr.: 2001	
		Bis zur Fahrgestellnr.:	

Beschreibung

Die komplette Motorsteuerung ist in der Anleitung 1/7 Nr. 1.0 generell beschrieben, und die einzelnen Komponenten sind in den Anleitungen 1/7 Nr. 2.0 bis 1/7 Nr. 8.0 in Einzelheiten beschrieben.

Voraussetzungen

Werkzeug:	Ring-/Maulschlüssel	13 mm
	Steckschlüssel	10 mm
	Momentschlüssel	8 Nm
	Inbusschlüssel	4 mm
	Vaseline	

Einbau der Motorsteuerung in die Karosserie

1. Sicherstellen, dass alle Leitungen und Verbindungen gereinigt sind.
2. Alle Anschlüsse, Flachstecker und Stecker mit Vaseline einschmieren.
3. Die Motorsteuerung in die Karosserie mit 5 Sätzen Schrauben R, Scheiben S und Muttern T einbauen.
Anziehmoment 8 Nm.
4. Die Gegenstütze K auf dem Hinterrahmen mit Schraube L, Scheibe N und Mutter M aufbauen.
Anziehmoment 8 Nm.
5. Die Gegenstütze K an der Karosserie mit Schraube U, Abstandsscheibe Q, Scheibe P und Mutter O befestigen.
Anziehmoment 8 Nm.
Die Motorsteuerungsplatte ist jetzt in die Karosserie eingebaut worden.

Einbau der Leitungsverbindungen zur Motorsteuerung

1. 3 rote Leitungen SB+ vom Hauptleitungsnetz an die Hauptsicherung F11 laut Anleitung 1/7 Nr. 7.0 aufsetzen.
2. Schwarze Leitung SB- vom Hauptleitungsnetz an den Fahrstromshunt R1 laut Anleitung 1/7 Nr. 6.0 aufsetzen.
3. Die Starkstromleitungen von der Motor-

steuerung an den Motor laut Anleitung 6/2 Nr. 3.0 aufsetzen.

4. Den Stecker J32 vom Hauptleitungsnetz an den Chopper aufsetzen.
5. Die Flachstecker mit RT und GE-Leitungen vom Hauptleitungsnetz an den Flachstecker des Choppers aufsetzen.
6. Den Stecker J5 vom Hauptleitungsnetz auf den Stecker J5 der Motorsteuerung aufsetzen.
7. Die rechte Radkappe aufsetzen.

Anschluss und Kontrolle

1. Sicherstellen, dass alle Verbindungen und Leitungen geschützt sitzen, damit sie vom Motor wegen der Federungsbewegungen nicht beschädigt werden können.
2. Die Diagnosebox anschliessen, und sicherstellen, dass die Zündung ausgeschaltet ist.
3. Die Polschuhe der Batterie aufsetzen.
4. Gegen 0 V worden 36 V auf beiden Seiten der Sicherung F5 (auf der Sicherungsbox des Angelrahmens) und auf den mit B+ gekennzeichneten Anschluss des Choppers gemessen. Falls 36 V an den angegebenen Stellen nicht gemessen werden können, ist die Motorsteuerung falsch eingebaut worden, und der Fehler muss gefunden werden, ehe man weiterprüfen kann.
5. Die Zündung einschalten, und sicherstellen, dass das Fahrzeug sich fahren lässt. Wenn nicht, könnte die Fehlerursache die falsch aufgesetzten RT- und GE-Leitungen an den Chopper sein.
6. Die Heizstufe II einschalten, und sicherstellen, dass der Amperemesser der Diagnosebox einen Verbrauch von etwa 20 A zeigt. Falls der Amperemesser keinen Ausschlag zeigt, ist die Fehlerursache vielleicht die, dass die Leitungen an den Fahrstromshunt R1 falsch aufgesetzt sind.
7. Falls der Chopper oder der Fahrstromshunt R1 in der Motorsteuerung ausgetauscht wurden, wird der Strombegrenzerkreislauf laut Anleitung 1/5 Nr. 1.0 eingestellt.
8. Die Hupenfunktion kontrollieren.
9. Probefahrt machen.

Datum:
901020

Modell:

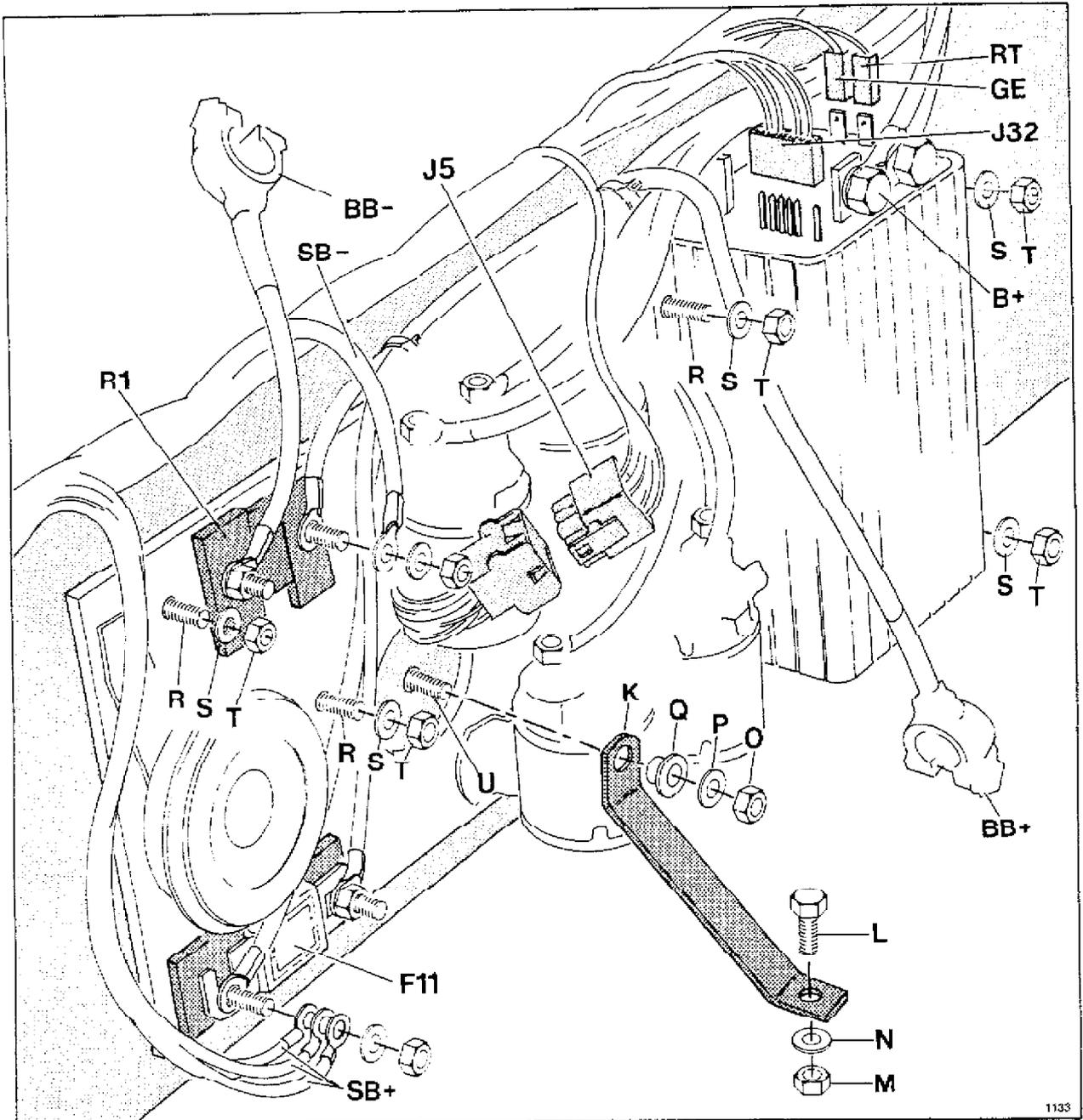
Ersetzt:

Gegenstand:

Einbau der kompletten Motorsteuerung

 Von der
Fahrgestellnr.: 2001

Signatur: LBC

 Bis zur
Fahrgestellnr.:


Einbau der Motorsteuerung

BB + und BB -: Polschuhe zur Batterie

F11: Hauptsicherung

J5: Stecker zur Motorsteuerung

J32: Stecker zum Chopper

K: Gegenstütze

L: Schraube

M: Mutter

N: Scheibe

O: Mutter

P: Scheibe

Q: Abstandsscheibe

R1: Fahrstromshunt

R: Schraube

S: Scheibe

T: Mutter

U: Schraube

SB +: 36 V Versorgungsleitung zum Hauptleitungsnetz

SB -: 0 V Versorgungsleitung zum Hauptleitungsnetz

RT: rot, GE: gelb

CityCom	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe: 1/7	Nr.: 10.1-0
			Seite 1 von 2
Datum: 930507	Modell:	Ersetzt:	
Signatur: KJ	Gegenstand: Einbau der kompletten Motorsteuerung	Von der Fahrgesteinr.: 3006	
		Bis zur Fahrgesteinr.:	

Beschreibung

Die komplette Motorsteuerung ist in Anleitung 1/7 Nr. 1 generell beschrieben, und die einzelnen Komponenten sind in Anleitungen 1/7 Nr. 2 bis 1/7 Nr. 7 in Einzelheiten beschrieben.

Voraussetzungen

Werkzeug:	Ring-/Maulschlüssel	13 mm
	Steckschlüssel	13 mm
	Steckschlüssel	10 mm
	Inbussteckschlüssel	4 mm
	Momentschlüssel	8 Nm
	Momentschlüssel	15 Nm
	Vaseline	

Einbau der Motorsteuerung in die Karosserie

1. Sicherstellen, dass alle Leitungen und Verbindungen gereinigt sind.
2. Alle Anschlüsse und Stecker mit Vaseline einschmieren.
3. Mit 3 Schrauben C die Motorsteuerung in die Karosserie einbauen. Die Schrauben in die Gewindebuchsen einbauen, in Abdeckung E bzw. die Motorsteuerungsplatte.
Anziehmoment 8 Nm.
Die Motorsteuerungsplatte ist jetzt in die Karosserie eingebaut.

Einbau der Leitungsverbindungen zur Motorsteuerung

1. Mit Mutter F und Scheibe G die 3 rote Leitungen SB+ vom Hauptleitungsnetz aufsetzen.
Anziehmoment 8 Nm
2. Mit Mutter H die schwarze Leitung SB- vom Hauptleitungsnetz aufsetzen. Mit einem Ring-/Maulschlüssel unter dem Anschluss der Motorsteuerung gegenhalten.
Anziehmoment 15 Nm.
3. Die Starkstromleitungen von der Motorsteuerung an den Motor laut Anleitung 6/2 Nr. 3 aufsetzen.
4. Wenn der Geschwindigkeitsfühler direkt in das Leitungsnetz der Motorsteuerung eingebaut ist, wird dieser laut Anleitung 6/4 Nr. 1 eingebaut und eingestellt.

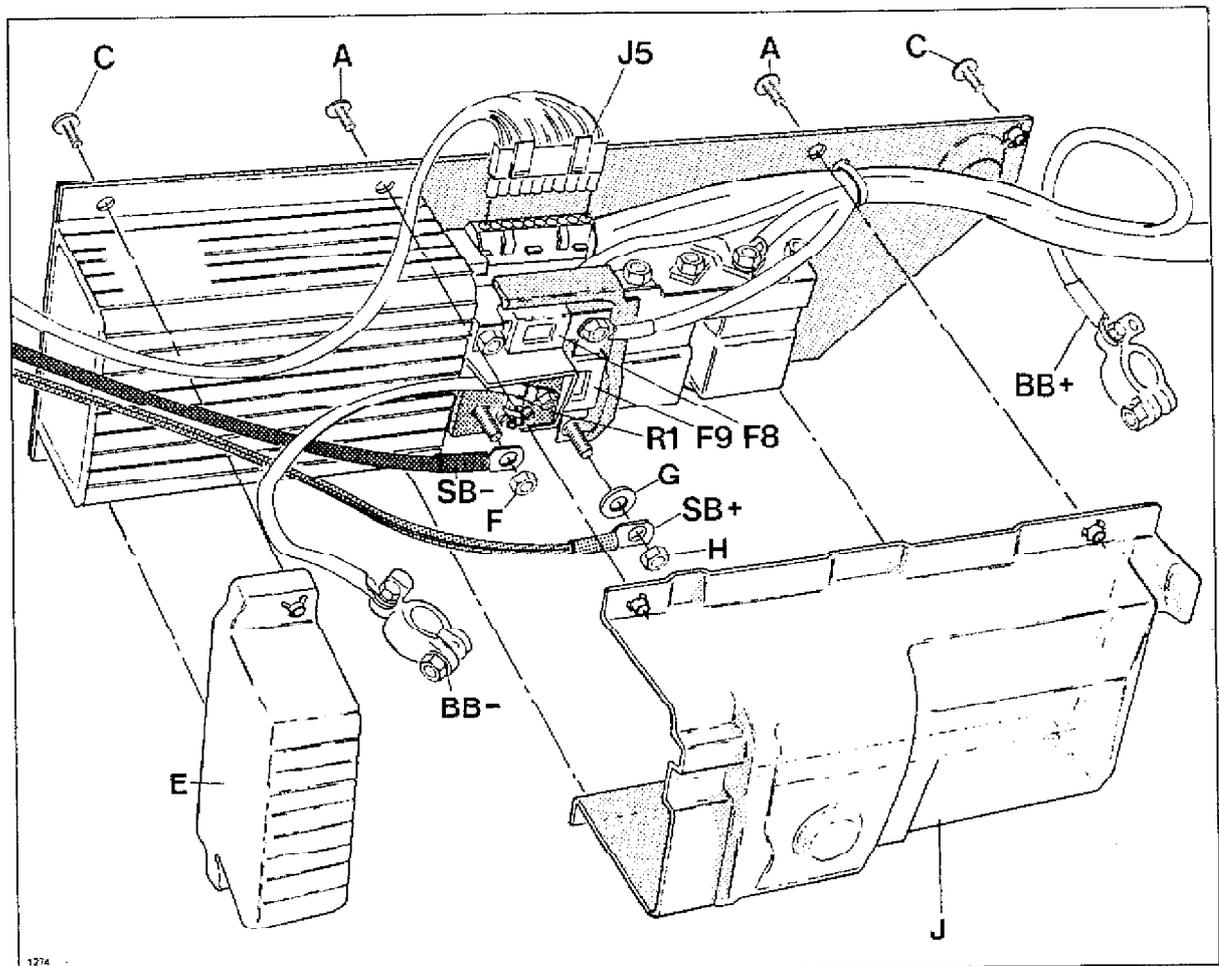
5. Den Stecker J5 vom Hauptleitungsnetz in den Stecker J5 der Motorsteuerung einbauen.
6. Die rechte Radkappe aufsetzen.

Anschluss und Kontrolle

1. Sicherstellen, dass alle Verbindungen und Leitungen geschützt sitzen, damit sie wegen der Federbewegungen vom Motor nicht geschädigt werden können.
2. Die Diagnosebox anschliessen und sicherstellen, dass die Zündung ausgeschaltet ist.
3. Die Polschuhe der Batterie aufsetzen.
4. Am Voltmeter der Diagnosebox wird die Batteriespannung = 36 V gemessen. Mit einem Voltmeter wird die Spannung im Verhältnis zu 0 V der Sicherung F8 = 36 V gemessen. Falls 36 V an den angegebenen Stellen nicht gemessen werden können, ist die Motorsteuerung falsch eingebaut worden, und der Fehler muss gefunden werden, ehe man weiterprüfen kann.
5. Die Zündung einschalten und sicherstellen, dass das Fahrzeug sich fahren lässt. Wenn nicht, könnte die Fehlerursache die falsch aufgesetzten Schwachstromleitungen der Motorsteuerung sein (sehen Sie Anleitung 1/7 Nr. 5).
6. Die Heizstufe II einschalten und sicherstellen, dass der Amperemesser der Diagnosebox einen Verbrauch von etwa 20 A zeigt (Schliessen des Oberteils nicht vergessen). Wenn der Amperemesser keine Anzeige hat, ist die Fehlerursache vielleicht die, dass die Leitungen an den Fahrstromshunt R1 falsch aufgesetzt sind (sehen Sie die Anleitung 1/7 Nr. 6).
7. Falls die Motorsteuerung oder der Fahrstromshunt R1 ausgetauscht wurde, wird der Strombegrenzerkreislauf laut Anleitung 1/5 Nr. 1 eingestellt.
8. Mit 4 Schrauben A die Motorsteuerungsabdeckung J einbauen. Um das Einbauen leichter zu machen, kann das Fahrzeug in den Federn niedergerückt werden.
Anziehmoment 8 Nm.
9. Probefahrt machen.



CityCom	Reparaturanleitung	Abschnitt/Gruppe:	Nr.: 10.1-0
		1/7	Seite 2 von 2
Datum:	Model:	Ersetzt:	
930507		Von der Fahrgestellnr.: 3006	
Signatur: KJ	Gegenstand:		Bis zur Fahrgestellnr.:
	Einbau der kompletten Motorsteuerung		



Einbau der Motorsteuerung

- A: Schraube
- C: Schraube
- E: Abdeckung
- F: Mutter
- F8: Sicherung zum Motorstrom
- F9: Sicherung zum sekundären EI-System
- G: Scheibe
- H: Mutter
- J: Motorsteuerungsabdeckung
- R1: Fahrstromshunt
- BB+: Verbindung zum +Pol der Batterie
- BB-: Verbindung zum -Pol der Batterie
- SB+: +Verbindung zum Hauptleitungsnetz
- SB-: -Verbindung zum Hauptleitungsnetz

