

de Einbauhinweis

en Installation instructions

fr Notice de montage

es Instrucciones de montaje

nl Montagehandleiding

da Monteringsvejledning

cz Upozornění pro montáž

it Istruzioni per l'installazione

6 000 444 571



BOSCH

de

Generatoren im „Smart Charge“-Ladesystem bei Ford

Viele Ford-Modelle verfügen über ein „intelligentes Ladesystem“ welches auch unter dem Namen „Smart Charge“-System bekannt ist. Dieses wird seit 1998 vor allem in den Modellen Ford Mondeo, Transit und Focus verbaut. Das System stellt sicher, dass die Batterie effizient und nur bei Bedarf geladen wird und trägt damit zu einer besseren Leistung bei. Ist das „Smart Charge“-System verbaut, so befindet sich auch eine Silber-Calcium-Batterie und keine Blei-Säure-Batterie im Fahrzeug.

Bei diesem System ist der Generator mit dem Steuergerät verbaut, das anhand von Parametern wie Batterieladezustand, Motordrehzahl und Umgebungstemperatur die benötigte, vom Generator bereitzustellende elektrische Leistung berechnet. Das Steuergerät ist auch für andere Aufgaben des Energiehaushaltes zuständig, wie z.B. das Anheben der Motordrehzahl bei erhöhter elektrischer Last im Leerlauf oder die Ansteuerung der Ladekontrollleuchte. Bei einer Störung im Ladesystem sollten folgende Dinge geprüft werden bevor es zu einem Austausch von Batterie oder Generator kommt:

Das verwendete Ford Steuergerät gibt dem Generator aufgrund unterschiedlicher Parameter wie Batterieladezustand, Motordrehzahl, etc. die von ihm abzugebende Leistung vor. Da das Steuergerät auch andere Aufgaben im Fahrzeugenergiesystem steuert, sollte bei einer Störung (Ladekontrollleuchten sind aktiviert) nicht sofort der Generator oder die Batterie gewechselt werden, sondern folgende Prüfungen zum Ausschluss anderer Einflussfaktoren, durchgeführt werden:

- Ist eine Silber-Calcium Batterie verbaut und sind die Anschlusspunkte (Pole, zusätzliche Massepunkte, etc.) im Fahrzeug unbeschädigt und nicht korrodiert? Zur Überprüfung des Zustandes der Batterie kann bei laufendem Motor für ca. fünf Minuten ein Verbraucher (z.B. Fernlicht, Heckscheibenheizung, etc.) eingeschaltet werden. Nach weiteren 10 Minuten wird der Motor ausgeschaltet und die Spannung an der Batterie überprüft. Dieser Wert sollte zwischen 12,0 bis 12,7 Volt liegen. Bei Werten unterhalb von 11,7 Volt kann die Batterie entladen oder beschädigt sein. Die Batteriespannung nach ausschalten des Verbrauchers und laufenden Motors sollte zwischen 13,5 und 13,9 Volt liegen. Bei zuschalten von o.g. Verbrauchern und Erhöhung der Motordrehzahl > 2500 upm sollte sich der Wert von 13,5 bis 13,9 Volt nicht ändern.
- Ist der Widerstand der Anschlussleitung Masse (Masseanschluss Batterie zum Kfz-Massepunkt) nahe Null Ohm?
- Ist der Spannungsabfall Anschlussleitung Generator B+ x< 0,5 Volt?
- Zur Überprüfung der Funktion des Generators, das 3-polige Anschlusskabel bei ausgeschalteten Motor abziehen und Motor starten. Die Batteriespannung muss einen Wert von 13,5 bis 13,9 Volt zu erreichen. Ist dies nicht der Fall, kann ein Defekt des Generators vorliegen.
- Auf diesem Bild ist der verbaute Anschlussstecker des Generators zu erkennen. Es handelt sich um einen 3-poligen Stecker. Alle drei Kontakte müssen eine Verbindung zum Steuergerät haben. Ist dies nicht gewährleistet, wird die Kommunikation unterbrochen und die Kontrollleuchte zeigt einen Fehler an.



- Ist das 3-polige Anschlusskabel zum Generator beschädigungsfrei (Funktionsweise Stecker, Kabelbruch, beschädigte Isolierung, etc.)? Es ist häufig festzustellen, dass diese Leitungen in der Nähe des Generators Beschädigungen aufweisen. In diesem Fall muss dieses Kabel getauscht werden!
- Die Pinbelegung dieses 3-poligen Kabels ist:
Pin 1: Ausgang Generator
Pin 2: Eingang Generator
Pin 3: Batterie Referenzspannung

Die Anschlüsse 1 und 2 dürfen keinen Kurzschluss zeigen (gegen Plus, Minus und untereinander). Um die Signale der Anschlüsse 1 und 2 zu prüfen wird ein Oszilloskop benötigt. Pin 1 zeigt über die ausgegebene Pulsweite des Rechtecksignals die aktuelle Leistung des Generators. An Pin 2 kann die anliegende Last durch Verbraucher abgelesen werden. Verbreitert sich die Pulsweite des Signals zeigt das Steuergerät dies dem Generator hierdurch an. Die Signale der beiden Pins 1 und 2 sollten nicht identisch sein (bei Lastwechsel). Dies deutet auf einen defekten Regler des Generators hin. An Pin 3 soll Batteriespannung anliegen. Falls dies nicht der Fall ist, ist das Kabel und eine mögliche Sicherung am Kabel zu prüfen. Diese Referenzspannung ist notwendig, damit das System korrekt funktioniert.

en

Alternators for Ford „Smart Charge“ charging systems

Several Ford models are equipped with a smart charging system known as “Smart Charge”. This system has been installed in Ford Mondeo, Transit and Focus models since 1998. It ensures the battery to be charged efficiently and only if required. In this manner, it contributes to improving the performance. In case the vehicle is equipped with the “Smart Charge” system, it also comes with a silver-calcium battery instead of a lead-acid one.

At this system, the alternator is installed together with the control unit. Based on parameters such as battery charge level, engine speed and ambient temperature, the latter calculates the required alternator power output. In addition, the control unit also controls additional energy-management tasks such as e.g. increasing the engine speed in case of increased electric load when idling or controlling the battery charge indicator. In case a failure occurs within the charging system, the following test should be performed before replacing the battery or even the alternator.

Based on different parameters such as, battery charge level, engine speed, etc. the Ford control unit specifies the power the alternator needs to provide. Since the control unit also assumes other tasks related to the vehicle energy system, the alternator should not be replaced as first measure in case a failure occurs (battery charge indicators are turned on), nor should the battery be replaced right away. The following tests shall be performed first in order to exclude any other influences:

- In case a silver-calcium battery is installed: Are there any damaged or corroded connection points (terminals, ground points, etc.) on the vehicle? In order to check the battery condition, electrical consumers (e.g. high beam, rear window heating, etc.) can be turned on for approx. 5 minutes with the engine running. After another 10 minutes, switch off the engine and measure the battery voltage. The measured value should be between 12.0 and 12.7 volts. In case the measured value falls below 11.7 volts, the battery could be discharged or damaged. After turning off the electrical consumers, the battery voltage should be between 13.5 and 13.9 volts in case of a running engine. Turning on the electrical consumers mentioned above and once the engine speed increases to > 2500 rpm, the voltage should remain unchanged – between 13.5 and 13.9 volts.
- Is the resistance of the ground connection cable (ground connection between battery and the vehicle ground point) close to zero ohms?
- Is the decrease in voltage at the connection cable alternator B+ x< 0.5 volts?
- To check the functionality of the alternator, unplug the 3-pole connection cable with the engine turned off. Then, start the engine. The battery voltage is to settle between 13.5 and 13.9 volts. In case it doesn't, the alternator could be defective
- This picture shows the alternator connection plug installed – a 3-pole plug. All three contacts are to be connected to the control unit. In case they are not, the communication between both of the devices is interrupted and the control lamp lights up.



- Is the three-pole cable connected to the alternator free of damages (functionality, plug, broken cable, damaged insulation, etc.)? Often, cable damage is detected close to the alternator. In that case, the cable is to be replaced!
- The pin configuration of the 3-pole cable is as follows:
Pin 1: Alternator output
Pin 2: Alternator input
Pin 3: Battery reference voltage

There must not be any kind of short circuit at the terminals 1 and 2 (not to plus, not to ground and not between both of them either). In order to check the signals of the terminals 1 and 2, an oscilloscope is needed. On pin 1, the pulse width of the rectangle signal displayed indicates the current alternator power output. Pin 2 shows the load applied by electric consumers. If the signal's pulse width widens, the control unit informs the alternator by this means. The signals of the pins 1 and 2 differ from each other and are not identical (in case of load change). This indicates the alternator controller might be defective. Battery voltage should be on pin 3. In case it is not, the cable and the fuse possibly installed to it are to be checked. This reference voltage is needed for the system to work properly.

fr

Alternateurs dans le système de charge « Smart Charge » de Ford

De nombreux modèles Ford sont équipés d'un « système de charge intelligent », également connu sous le nom de système « Smart Charge ». Depuis 1998, il est monté surtout sur les modèles Ford Mondeo, Transit et Focus. Ce système assure un fonctionnement efficace de la batterie et une charge seulement en cas de besoin, permettant ainsi une meilleure performance. Les véhicules dotés du système « Smart Charge » sont équipés d'une batterie calcium-argent et non pas d'une batterie plomb-acide.

Sur ce système, l'alternateur est monté avec l'appareil de commande qui calcule, à l'aide de paramètres tels que l'état de charge de la batterie, le régime moteur et la température ambiante, la puissance électrique que l'alternateur doit fournir. L'appareil de commande gère également d'autres tâches relatives à l'énergie, comme l'augmentation du régime moteur en cas de charge électrique élevée au ralenti ou la commande du voyant de charge. En cas de dysfonctionnement du système de charge, les éléments suivants doivent faire l'objet d'une vérification avant d'entreprendre un changement de la batterie ou de l'alternateur.

À l'aide de paramètres tels que l'état de charge de la batterie, le régime moteur, etc., l'appareil de commande Ford utilisé indique à l'alternateur la puissance qu'il doit fournir. L'appareil de commande gère d'autres activités dans le système énergétique du véhicule. En cas de dysfonctionnement (voyants de charge allumés), il convient d'entreprendre les vérifications suivantes avant de changer l'alternateur ou la batterie afin d'éliminer d'autres facteurs d'influence :

- La batterie montée est-elle de type calcium-argent et les points de raccordement (bornes, points de masse supplémentaires, etc.) dans le véhicule sont-ils intacts et sans corrosion ? Pour vérifier l'état de la batterie, il est possible d'allumer pendant environ cinq minutes un consommateur (ex. feux de route, dégivrage de la lunette arrière, etc.) avec le moteur en marche. Après 10 minutes supplémentaires, éteindre le moteur et mesurer la tension sur la batterie. La valeur doit se trouver entre 12,0 V et 12,7 V. Si la tension est en dessous de 11,7 V, la batterie est potentiellement déchargée ou endommagée. Après arrêt du consommateur et du moteur, la tension de la batterie devrait se trouver entre 13,5 V et 13,9 V. Lors de la mise en marche des consommateurs précédemment cités et de l'augmentation du régime moteur à plus de 2500 tr/min., la tension devrait rester constante entre 13,5 V et 13,9 V.
- La résistance sur le cordon de raccordement masse (raccordement masse batterie à point de masse du véhicule) frôle-t-elle zéro ohm ?
- La chute de tension sur le cordon de raccordement alternateur B+ est-elle équivalente à x< 0,5 V ?
- Pour vérifier le fonctionnement de l'alternateur, débrancher, moteur éteint, le câble tripolaire, puis allumer le moteur. La tension de la batterie doit être entre 13,5 V et 13,9 V. Dans le cas contraire, l'alternateur est potentiellement défectueux
- Cette image représente la prise de l'alternateur. Il s'agit d'une prise à 3 broches. Les trois contacts doivent avoir une connexion à l'appareil de commande. Dans le cas contraire, la communication est interrompue, les voyants affichent un défaut.



- Le câble tripolaire de raccordement à l'alternateur est-il intact (bon fonctionnement de la prise, aucune rupture de câble, pas d'endommagement de l'isolation, etc.) ? Les branchements à proximité de l'alternateur présentent souvent des détériorations. Dans ce cas, le câble doit être changé !
- Ce câble tripolaire présente le brochage suivant :
Broche n° 1 : sortie de l'alternateur
Broche n° 2 : entrée de l'alternateur
Broche n° 3 : tension de référence batterie

Les raccords 1 et 2 ne doivent présenter aucun court-circuit (au plus, au moins et entre eux). Utiliser un oscilloscope pour vérifier les signaux des connexions 1 et 2. La broche 1 montre à partir de la largeur de l'impulsion du signal rectangulaire la puissance actuelle de l'alternateur. La broche 2 permet de lire la charge requise par le consommateur électrique. En cas d'agrandissement de la largeur de l'impulsion du signal, l'appareil de commande l'indique à l'alternateur. Les signaux des broches 1 et 2 ne doivent pas être identiques (en cas d'alliance de charge). C'est le signe qu'un régulateur est défectueux sur l'alternateur. Une tension doit être présente sur la broche 3. Dans le cas contraire, vérifier le câble et un éventuel fusible au niveau du câble. La tension de référence est indispensable au bon fonctionnement du système.

es

Alternadores en sistemas de carga “Smart Charge” de Ford

Varios modelos Ford están equipados con un sistema de carga inteligente conocido como “Smart Charge”. Desde 1998, este sistema ha sido instalado en los modelos Mondeo, Transit y Focus. Este sistema garantiza que la batería se cargue de manera eficiente y sólo cuando sea necesario, lo cual contribuye a una mejora del rendimiento. En caso de que el vehículo esté equipado con un sistema “Smart Charge”, también contará con una batería de aleación de plata-calcio en lugar de una batería de plomo-ácido.

Con este sistema, el alternador se instala junto con la unidad de control electrónico. En base a parámetros como el estado de carga de la batería, la velocidad del motor y la temperatura del ambiente, la unidad de control calcula la potencia requerida por el alternador. Además, la unidad de control también es responsable de otras tareas adicionales de la gestión de energía tales como el aumento de la velocidad de rotación del motor con ralentí o controlar el indicador de carga de la batería. En caso de que se produzca un fallo dentro del sistema de carga, deberán ser controlados los siguientes puntos antes de reemplazar la batería o incluso el alternador.

En base a diferentes parámetros como el estado de carga de la batería, la velocidad del motor, etc. la unidad de control Ford especifica la potencia que debe ser proporcionada por el alternador. Dado que la unidad de control electrónico es un dispositivo que también controla otras tareas en el sistema de energía del vehículo, en caso de mal funcionamiento (los indicadores de carga de la batería se encienden) no es necesario cambiar de inmediato el alternador o la batería, pero deben realizarse las siguientes pruebas para descartar otros factores:

- En caso de que se encuentre instalada una batería de plata-calcio: ¿Hay puntos de conexión dañados o corroídos (terminales, puntos de conexión a tierra, etc.) en el vehículo? Para comprobar el estado de la batería se puede activar un dispositivo por aproximadamente cinco minutos (por ej. luz alta, desempañador de luneta trasera, etc.) con el motor en marcha. Después de otros 10 minutos, apague el motor y mida el voltaje de la batería. Este valor debe estar entre 12,0 y 12,7 voltios. En caso de que el valor medido sea inferior a los 11,7 voltios, la batería podría estar descargada o dañada. Después de apagar los dispositivos eléctricos, la tensión de la batería con el motor en marcha debería estar entre 13,5 y 13,9 voltios. Al encender los dispositivos eléctricos mencionados anteriormente y una vez que la velocidad del motor aumenta a > 2500 rpm, el voltaje debe permanecer inalterado entre 13,5 y 13,9 voltios.
- ¿La resistencia del cable de conexión a tierra (conexión a tierra entre la batería y el punto de puesta a tierra del vehículo) está cerca de cero ohmios?
- ¿El descenso de tensión en el cable de conexión del alternador es B + x < 0,5 voltios?
- Para comprobar el funcionamiento del alternador, desenchufe el cable de conexión de 3 polos con el motor apagado. Luego arranque el motor. El voltaje de la batería debe alcanzar un valor de 13,5 a 13,9 voltios. Si esto no ocurre, el alternador puede estar averiado.
- La siguiente imagen muestra el enchufe de conexión del alternador instalado. Se trata de un enchufe de 3 polos. Los tres contactos deben conectarse a la unidad de control. De lo contrario, la comunicación entre ambos dispositivos se interrumpe y el testigo de control se enciende.



- ¿El cable de tres polos conectado al alternador está libre de daños (funcionamiento del enchufe, cable roto, aislamiento dañado, etc.)? Con frecuencia se detecta un daño del cable cerca del alternador. ¡Atención! En ese caso, el cable deberá ser reemplazado.
- La configuración de clavijas del cable de 3 polos es la siguiente:
Pin 1: Salida del alternador
Pin 2: Entrada del alternador
Pin 3: Voltaje de referencia de la batería

No debe haber ningún tipo de cortocircuito entre los terminales 1 y 2 (no con el positivo, ni con el negativo, y tampoco entre ambas fases). Para comprobar la señal de los terminales 1 y 2 es necesario un osciloscopio. El pin 1 indica la corriente generada transmitida por el alternador mediante la anchura de impulso de la salida de señal de onda cuadrada. El pin 2 muestra la carga aplicada por los dispositivos eléctricos. Si aumenta la anchura de impulso de la señal, esto será indicado al alternador por la unidad de control electrónico. Las señales de los pines 1 y 2 difieren entre sí y no deben ser idénticas (en caso de alternancia de carga). Esto indica que el controlador del alternador puede estar defectuoso. La tensión de la batería debe estar en el pin 3. Si esto no ocurre, deben controlarse el cable y el fusible. Este voltaje de referencia es necesario para que el sistema funcione correctamente.

de Einbauhinweis

en Installation instructions

fr Notice de montage

es Instrucciones de montaje

nl Montagehandleiding

da Monteringsvejledning

cz Upozornění pro montáž

it Istruzioni per l'installazione

6 000 444 571

EAC

BOSCH

nl

Generatoren in 'Smart Charge'-laadsysteem bij Ford

Veel Ford-modellen hebben een 'intelligent laadsysteem', ook wel 'Smart Charge'-systeem genoemd, dat sinds 1998 vooral in de modellen Ford Mondeo, Transit en Focus wordt ingebouwd. Het systeem zorgt ervoor dat de accu efficiënt en alleen als dat nodig is wordt geladen, waardoor de accu beter presteert. Als het 'Smart Charge'-systeem ingebouwd is, bevindt zich ook een zilvercalciumaccu en geen loodzuuraccu in de auto.

Bij dit systeem is met de generator een regulaar ingebouwd die aan de hand van parameters als resterende acculading, motortoerental en omgevingstemperatuur het benodigde, door de generator beschikbaar te stellen elektrische vermogen berekent. De regulaar is ook verantwoordelijk voor andere taken in de energiehuishouding zoals het verhogen van het motortoerental bij een hogere elektrische belasting in stationair of de aansturing van het laadcontrolemampje. Bij een storing in het laadsysteem zou eerst het volgende moeten worden gecontroleerd voordat de accu of generator wordt vervangen:

- De Ford-regelaar geeft op grond van verschillende parameters zoals resterende acculading, motortoerental etc. aan de generator door hoeveel vermogen deze dient af te geven. Omdat de regulaar ook andere taken in het energiesysteem van de auto regelt, hoeft bij een storing (laadcontrolemampjes branden) niet meteen de generator of de accu te worden vervangen, maar moeten de volgende controles worden uitgevoerd om andere beïnvloedende factoren uit te kunnen sluiten:
- Is een zilvercalciumaccu ingebouwd en zijn de aansluitpunten (polen, extra massapunten etc.) in de auto beschadigd of gecorrodeerd? Om de toestand van de accu te controleren kan bij draaiende motor ca. vijf minuten een verbruiker (bijvoorbeeld grootlicht, achterruitverwarming etc.) worden ingeschakeld. Na nog eens 10 minuten wordt de motor uitgeschakeld en de spanning op de accu gecontroleerd. Deze waarde moet dan tussen 12,0 tot 12,7 volt liggen. Bij waarden onder de 11,7 volt kan de accu leeg of beschadigd zijn. Na het uitschakelen van de verbruiker en draaiende motor moet de accuspanning tussen 13,5 en 13,9 volt liggen. Bij het uitschakelen van de bovengenoemde verbruikers en een verhoging van het motortoerental tot boven de 2500 tpm mag de waarde van 13,5 tot 13,9 volt niet veranderen.
 - Ligt de weerstand van de aansluitkabel massa (massa-aansluiting accu met massapunt auto) om en nabij de nul ohm?
 - Bedraagt de spanningsverlaging aansluitkabel generator B+ x< 0,5 volt?
 - Om te controleren of de generator goed werkt, de 3-pins aansluitkabel bij uitgeschakelde motor lostrekken en motor starten. De accuspanning moet een waarde van 13,5 tot 13,9 volt bereiken. Als dit niet het geval is, kan de generator defect zijn.
 - Op deze foto is de ingebouwde aansluitstekker van de generator te zien. Hierbij gaat het om een 3-pins stekker. Alle drie contacten moeten verbonden zijn met de regulaar. Als dit niet het geval is, wordt de communicatie onderbroken en geeft het controlemampje een storing aan.



- Is de 3-pins aansluitkabel naar de generator beschadigd (werking stekker, kabelbreuk, beschadigde isolatie etc.)? Vaak wordt vastgesteld dat deze kabels in de buurt van de generator beschadigd zijn. In dat geval moet deze kabel worden vervangen!
- De pinfuncties bij deze 3-pins kabel zijn:
 - Pin 1: uitgang generator
 - Pin 2: ingang generator
 - Pin 3: accu referentiespanning

De aansluitingen 1 en 2 mogen geen kortsluiting hebben (met plus, min of onderling). De signalen van de aansluitingen 1 en 2 worden gecontroleerd met een oscilloscoop. Pin 1 geeft via de pulsbreedte van het rechthoek-signaal het vermogen van de generator aan. Aan pin 2 kan de actuele belasting door verbruikers worden afgelezen. Wordt de pulsbreedte van het signaal breder, dan geeft de regulaar dit zo door aan de generator. De signalen van de beide pinnen 1 en 2 mogen niet gelijk zijn (bij verandering van de belasting). Dit wijst op een defecte generatorregelaar. Op pin 3 moet de accuspanning staan. Als dit niet het geval is, moet de kabel en een eventuele zekering aan de kabel worden gecontroleerd. Deze referentie-spanning is nodig voor het correct functioneren van het systeem.

da

Generatorer i "Smart Charge"-opladningssystemet hos Ford

Mange Ford-modeller er udstyret med et "intelligent opladningssystem", der også er kendt under navnet "Smart Charge"-system. Disse er siden 1998 hovedsageligt blevet monteret i modellerne Ford Mondeo, Transit og Focus. Systemet sikrer, at batteriet bliver opladet effektivt og kun efter behov, hvilket bidrager til at forbedre ydelsen. Hvis "Smart Charge"-systemet er monteret, sidder der et sølv-calcium-batteri i køretøjet, og ikke et blysyrebatteri.

Ved dette system er generatoren monteret med styreenheden, som beregner den elektriske effekt, der skal stilles til rådighed af generatoren, på baggrund af parametre såsom batteriets opladningstilstand, motorens omdrejningstal og omgivelsestemperaturen. Styreenheden er også ansvarlig for andre opgaver relateret til energiforbruget, som f.eks. forhøjelsen af motorens omdrejningstal ved en forøgelse af den elektriske belastning i tomgang eller aktivering af opladningskontrollampen. Ved forstyrrelser af opladningssystemet skal følgende kontrolleres, før batteriet eller generatoren udskiftes:

- Den anvendte Ford-styreenhed bestemmer den ydelse, som generatoren skal afgive, på grundlag af forskellige parametre som f.eks. batteriets opladningstilstand, motorens omdrejningstal osv. Da styreenheden også styrer andre opgaver i køretøjets energisystem, skal batteriet eller generatoren ikke straks udskiftes i tilfælde af forstyrrelser (opladningskontrollampen er aktiveret), men derimod skal følgende andre faktorer kontrolleres:
- Er der monteret et sølv-calcium-batteri, og er tilslutningspunkterne (poler, yderligere målepunkter osv.) i køretøjet ubeskadigede og ikke korroderede? Til kontrol af batteriets tilstand kan man aktivere en enhed (f.eks. fjernlys, bagrudevarmer osv.) ved løbende motor i fem minutter. Efter yderligere ti minutter slukkes motoren, og batteriets spænding kontrolleres. Denne værdi bør ligge mellem 12,0 og 12,7 Volt. Ved kørrdier under 11,7 Volt kan batteriet være afladet eller beskadiget. Efter deaktivering af den pågældende enhed og med løbende motor, bør batterispændingen ligge mellem 13,5 og 13,9 Volt. Ved tilkobling af de ovennævnte enheder og forøgelse af motorens omdrejningstal til > 2500 omdr/min bør værdien fra 13,5-13,9 Volt ikke ændre sig.
 - Er modstanden på stelkablet (batteriets stelforbindelse til køretøjets stelpunkt) tæt på nul ohm?
 - Er spændingsfaldet på generatorens tilslutningsledning B+ x< 0,5 Volt?
 - For at kontrollere generatorens funktion trækkes det 3-polede tilslutningskabel ud, og motorens startes. Batterispændingen skal så have en værdi på 13,5-13,9 Volt. Hvis det ikke er tilfældet, kan generatoren have en defekt.
 - På dette billede ses generatorens monterede tilslutningsstik. Det er et stik med tre poler. Alle tre kontakter skal have forbindelse til styreenheden. Hvis det ikke er tilfældet, afbrydes kommunikationen, og kontrollampen viser en fejl.



- Er det 3-polede tilslutningskabel til generatoren beskadiget (stikkets funktion, brud på kablet, beskadiget isolering osv.)? Det er ofte sådan, at disse ledninger er beskadiget i nærheden af generatoren. I dette tilfælde skal kablet udskiftes!
- Stikbensallokeringen på det 3-polede kabel er som følger:
 - Stikben 1: Udgang generator
 - Stikben 2: Indgang generator
 - Stikben 3: Batteriets referencespænding

Tilslutning 1 og 2 må ikke kortsluttes (hverken plus, minus eller indbyrdes). Der skal bruges et oscilloskop til kontrol af tilslutning 1 og 2. Stikben 1 viser generatorens aktuelle ydelse via den udsendte impulsbredde af firkantsignalet. På stikben 2 kan den aktuelle belastning fra enheder aflæses. Hvis signalets impulsbredde øges, melder styreenheden dette til generatoren. Signalerne på stikben 1 og 2 bør ikke være identiske (ved belastningsændring). Det kan være et tegn på en defekt regulator på generatoren. Stikben 3 bør angive batterispændingen. Hvis det ikke er tilfældet, skal kablet og muligvis en sikring på kablet kontrolleres. Denne referencespænding er nødvendig for at systemet kan fungere korrekt.

cz

Generátory v systému napájení „Smart Charge“ u Fordu

Mnoho modelů značky Ford disponuje „intelligentním systémem napájení“, který je znám také pod názvem „Smart Charge“. Od roku 1998 se montuje především do modelů Ford Mondeo, Transit a Focus. Tento systém zajišťí, že se baterie nabíjí efektivně a pouze v případě potřeby a přispívá tak k lepšímu výkonu. Je-li systém „Smart Charge“ zabudován, nachází se ve vozidle také baterie na bázi stříbra a vápníku, a ne baterie na bázi olova a kyseliny.

U tohoto systému je generátor zabudován s řídícím přístrojem, který na základě parametrů jako je stav baterie, počet otáček motoru a teplota prostředí vypočítá potřebný elektrický výkon poskytovaný generátorem. Řídící přístroj zodpovídá také za jiné úkoly hospodaření energií, jako je např. zvyšování počtu otáček motoru při zvýšeném elektrickém zatížení na volnoběh nebo ovládání kontrolky nabíjení. V případě poruchy v systému napájení by měly být ještě předtím, než dojde k výměně baterie nebo generátoru, zkontrolovány následující věci:

- Použitý řídící přístroj Ford určuje na základě různých parametrů jako je stav baterie, počet otáček motoru, atd., jaký výkon má generátor dodávat. Protože řídící přístroj plní v energetickém systému vozidla také jiné úkoly, neměly by se při poruše (jsou aktivovány kontrolky nabíjení) generátor nebo baterie hned vyměnit, ale měly by se provést následující zkoušky, aby se vyloučil vliv jiných faktorů:
- Je zabudována baterie na bázi stříbra/vápníku a nejsou body připojení (póly, dodatečné ukostřovací body, atd.) ve vozidle poškozené nebo zkorodované? Ke kontrole stavu baterie může být u běžícího motoru na cca pět minut zapnut spotřebič (např. dálkové světlo, vytápění zadního skla, atd.). Po dalších 10 minutách se motor vypne a zkontroluje se napětí na baterii. Tato hodnota by měla být mezi 12,0 až 12,7 volty. U hodnot pod 11,7 voltů může být baterie vybitá nebo poškozená. Napětí baterie po vypnutí spotřebiče s běžícím motorem by mělo být mezi 13,5 a 13,9 volty. Při připojení výše uvedených spotřebičů a zvýšení počtu otáček motoru > 2500 ot/min by se neměla hodnota 13,5 až 13,9 voltů změnit.
 - Bliží se odpor připojovacího vedení ukostření (ukostření baterie k ukostřovacímu bodu vozidla) hodnotě nula ohmů?
 - Je pokles napětí připojovacího vedení generátoru B+ x< 0,5 voltů?
 - Ke kontrole funkcí generátoru vytáhněte s vypnutým motorem třípólový připojovací kabel a motor nastartujte. Napětí baterie musí dosahovat hodnoty 13,5 až 13,9 voltů. Není-li tomu tak, mohlo dojít k poškození generátoru.
 - Na tomto obrázku lze rozpoznat zabudovanou připojovací zástrčku generátoru. Jedná se o třípólovou zástrčku. Všechny tři kontakty musí mít spojení s řídícím přístrojem. Není-li to zajištěno, přeruší se komunikace a kontrolka indikuje chybu.



- Je třípólový připojovací kabel ke generátoru nepoškozený (funkčnost zástrčky, přerušení kabelu, poškozená izolace, atd.)? Často zjišťujeme, že toto vedení je v blízkosti generátoru poškozeno. V takovém případě se musí tento kabel vyměnit!
- Uspořádání vývodů tohoto třípólového kabelu je:
 - Vývod 1: Výstup generátoru
 - Vývod 2: Vstup generátoru
 - Vývod 3: Referenční napětí baterie

Připojky 1 a 2 nesmějí vykazovat zkrat (proti plusu, minusu a vzájemně). Pro kontrolu připojek 1 a 2 je zapotřebí osciloskop. Vývod 1 vykazuje ve vydávané šířce impulsu pravouhlého signálu aktuální výkon generátoru. Na vývodu 2 lze odečíst zatížení vyvolané spotřebičem. Rozšiřuje-li se šířka impulsu signálu, řídící přístroj to tímto signalizuje generátoru. Signály obou vývodů 1 a 2 by neměly být stejné (při změně zatížení). To poukazuje na vadný regulátor generátoru. Na vývodu 3 by mělo být přiloženo napětí baterie. Není-li tomu tak, musíte zkontrolovat kabel a možné jištění na kabelu. Toto referenční napětí je potřebné, aby systém správně fungoval.

it

Alternatori nei sistemi di ricarica "Smart Charge" di Ford

Molti modelli Ford sono dotati di un "sistema di ricarica intelligente", anche noto come sistema "Smart Charge". Sin dal 1998 questo sistema viene installato, in particolare, sui modelli Ford Mondeo, Transit e Focus. Il sistema prevede che la batteria venga caricata in modo efficiente e solo quando necessario, contribuendo così a un miglioramento delle prestazioni. Tra l'installazione del sistema "Smart Charge" è presente nel veicolo anche una batteria al calcio argento e nessuna batteria al piombo-acido.

In questo sistema, l'alternatore è installato con l'unità elettronica di controllo ed, sulla base di parametri quali lo stato di carica della batteria, la velocità di rotazione del motore e la temperatura ambiente, calcola la corrente fornita dall'alternatore. L'unità elettronica di controllo è anche responsabile di altri compiti del bilancio energetico, come ad esempio l'aumento della velocità di rotazione del motore con regime al minimo accelerato oppure il controllo della spia di carica. In caso di malfunzionamento del sistema di ricarica, devono essere controllati i seguenti punti prima di effettuare la sostituzione della batteria o dell'alternatore:

- L'unità elettronica di controllo Ford utilizza prestabilisce la corrente da caricare dall'alternatore in base a una serie di parametri quali lo stato della batteria, la velocità di rotazione del motore, ecc. Poiché l'unità elettronica di controllo è un dispositivo che controlla anche altri compiti nel sistema energetico del veicolo, in caso di malfunzionamento (la spia di carica viene attivata) non è necessario cambiare immediatamente il generatore o la batteria, ma devono essere effettuati prima i seguenti test per escludere altri fattori:
- È stata montata una batteria al calcio argento ed i punti di collegamento del veicolo (poli, terminali di massa supplementari, ecc.) non sono danneggiati o corrosi? Per controllare lo stato della batteria si può accendere un dispositivo per circa cinque minuti con il motore in funzionamento (ad esempio, i fari abbaglianti, il lunotto termico, ecc.). Dopo altri 10 minuti, il motore viene spento e la tensione della batteria controllata. Questo valore deve essere compreso tra 12,0 a 12,7 volt. La batteria può essere scaricata o danneggiata per i valori inferiori ai 11,7 volt. La tensione della batteria dopo la disattivazione del dispositivo con il motore in funzionamento deve essere compresa tra 13,5 e 13,9 volt. Dopo lo scollegamento dei suddetti dispositivi e l'aumento della velocità di rotazione del motore >2500 rpm, il valore di 13,5 a 13,9 volt non dovrebbe cambiare.
 - La resistenza ai terminali del cavo di massa (terminale della batteria per il punto massa automobilistico) è pari a 0 Ohm?
 - Il calo di tensione dell'alternatore è B + x < 0,5 volt?
 - Per controllare il funzionamento dell'alternatore, staccare il cavo di collegamento tripolare con il motore spento e poi avviare il motore. La tensione della batteria deve raggiungere un valore da 13,5 a 13,9 volt. Se ciò non si verifica, può esistere un guasto del generatore.
 - Nella seguente immagine è illustrato il trasformatore integrato dell'alternatore. Si tratta di una spina tripolare. I tre contatti devono avere un collegamento all'unità elettronica di controllo. Se questo non è garantito, la comunicazione viene interrotta e la spia indica un guasto.



- Il cavo di collegamento tripolare all'alternatore non è danneggiato (Funzionamento spina, rottura del cavo, isolamento danneggiato, ecc.)? Spesso va constatato che questi cavi mostrano segni di danni in prossimità dell'alternatore. In tal caso, il cavo deve essere sostituito!
- L'assegnazione dei pin di questi cavi tripolari è:
 - Pin 1: uscita alternatore
 - Pin 2: ingresso alternatore
 - Pin 3: tensione di riferimento della batteria

I terminali 1 e 2 non devono essere in cortocircuito (fra fase e neutro). Per testare i segnali dei terminali 1 e 2 è richiesto un oscilloscopio. Il pin 1 indica la corrente di uscita dell'alternatore tramite la larghezza dell'impulso di uscita del segnale ad onda quadra. Sul pin 2 può essere applicato il carico letto dal dispositivo. Se viene aumentata la larghezza dell'impulso del segnale, questo verrà indicato all'alternatore dall'unità elettronica di controllo. I segnali dei Pin 1 e 2 non devono essere identiche (per variazioni di carico). Ciò indica un regolatore difettoso del alternatore. Sul pin 3 deve essere applicata la tensione della batteria. Qualora ciò non avvenga, devono essere controllato il cavo ed i fusibili. Questa tensione di riferimento è necessaria affinché il sistema funzioni adeguatamente.

Robert Bosch GmbH
Auf der Breit 4
76227 Karlsruhe
Deutschland