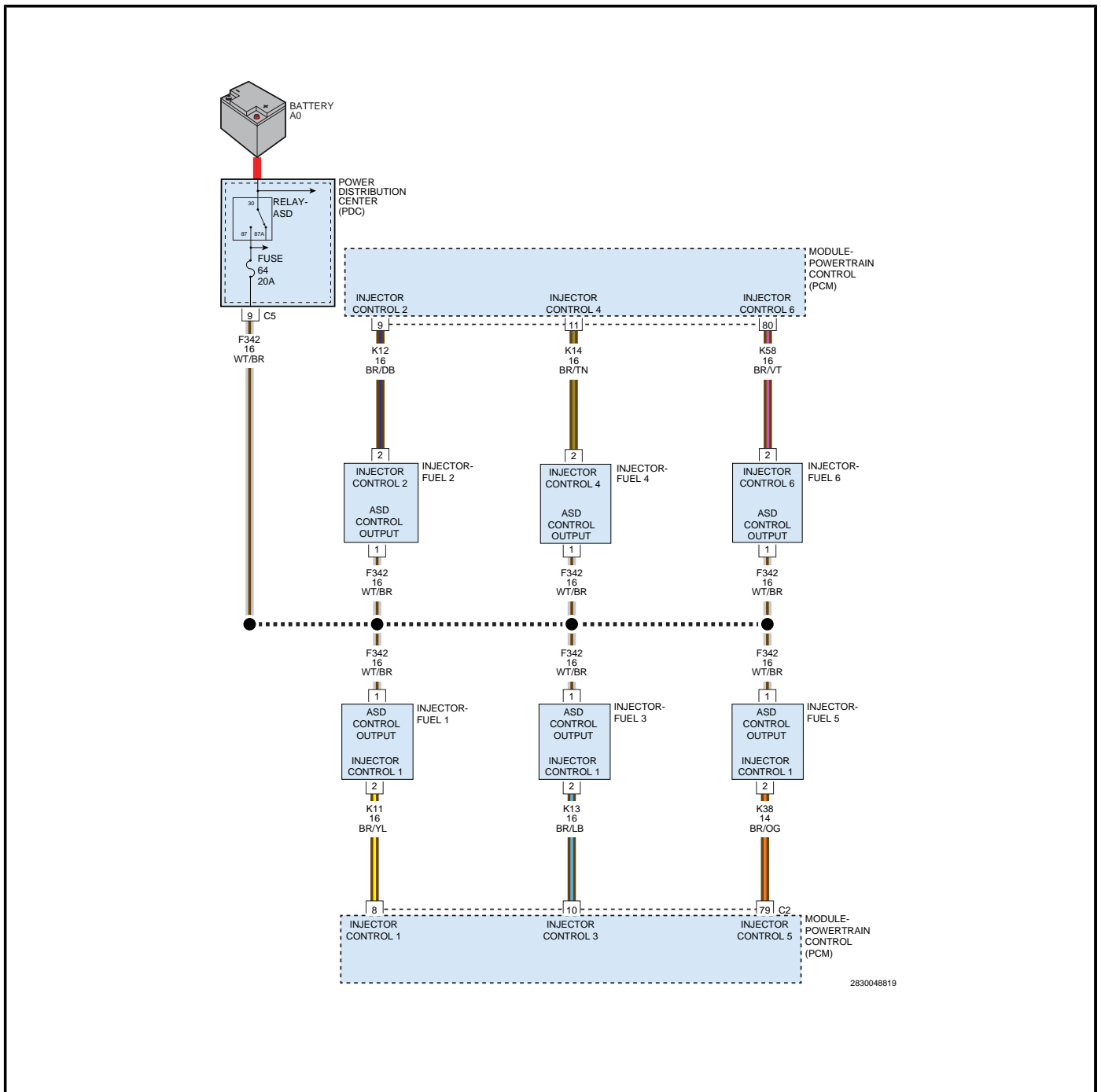


P0202-KRAFTSTOFF-EINSPRITZVENTIL 2 STROMKREIS/ UNTERBRECHUNG

Vollständige Schaltpläne siehe Kapitel "Schaltpläne".



Funktionsprinzip

Das Kraftstoff-Einspritzventile wird mit Strom vom Ausgangsstromkreis des abgesicherten automatischen Abschaltrelais (ASD) versorgt. Der Computer/Motorsteuerung (PCM) legt eine impulsdauermodulierte Masse (PWM) an die Spule des Einspritzventils an, um unter Druck stehenden Kraftstoff stromaufwärts des Einlassventils von jedem Zylinder einzuspritzen. Jedes Einspritzventil erhält eine individuelle Impulsdauer der Einspritzventile auf Grundlage de Kraftstoffbedarfs dieses Zylinders. Der PCM bestimmt den Kraftstoffbedarf durch Überwachung der Motorbetriebsparameter über verschiedene Sensoren und dann Berechnung der jeweiligen Menge an einzuspritzenden Kraftstoff. Die optimale Einspritzmenge hängt von Bedingungen ab, wie z. B. Motor- und Außentemperatur, Motordrehzahl und Motorlast und Abgaszusammensetzung ab.

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) überwacht den Stromfluss durch die Einspritzventilstromkreise sowie die Spannungsspitze, die durch den Zusammenbruch des Magnetfelds in der Einspritzventilspule entsteht.

- **Wann aufgetreten:**

Batteriespannung größer als 10.0 Volt. Automatisches Abschaltrelais (ASD) aktiviert. Die Motordrehzahl liegt unter 3000 U/Min.

- **Aufnahmebedingung:**

Der Computer/Motorsteuerung (PCM) überwacht den Stromfluss durch die Einspritzventilstromkreise sowie die Spannungsspitze, die durch den Zusammenbruch des Magnetfelds in der Einspritzventilspule entsteht. Alle Zustände, die den maximalen Stromfluss oder die Höhe der Spannungsspitze verringern, können diesen Fehlercode des Diagnosesystems bedingen.

Mögliche Ursachen

ASD-RELAIS AUSGANGSSTROMKREIS (F342)

UNTERBRECHUNG IM STEUERSTROMKREIS (K12) EINSPRITZVENTIL 2

MASSESCHLUSS IM STEUERSTROMKREIS (K12) DES EINSPRITZVENTILS 2

KRAFTSTOFF-EINSPRITZVENTIL

COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)

Vor weiteren Arbeiten immer erst die VORAB-ÜBERPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

1. FEHLERCODE IST AKTIV

1. Zündung ein, Motor aus.
2. Fehlercodes am Handtestgerät ablesen. Fehlercode und Festbilddaten aufzeichnen.
3. Motor anlassen und warten, bis er seine Betriebstemperatur erreicht hat.

WARNUNG: Bei laufendem Motor nicht direkt am Lüfter stehen. Mit den Händen auf keinen Fall in die Nähe der Riemenscheiben, des Antriebsriemens oder des Lüfters kommen. **NUR ENGANLIEGENDE KLEIDUNG TRAGEN.** Werden die Anweisungen nicht befolgt, kann dies schwere oder lebensgefährliche Verletzungen zur Folge haben.

HINWEIS: Fehlerumgebungsdaten überprüfen. Versuchen, das Fahrzeug unter ähnlichen Bedingungen wie beim Setzen des Fehlercodes zu fahren.

4. Fehlercodes am Handtestgerät ablesen.

Wird für diesen Fehlercode der Status "Aktiv" angezeigt?

Ja • Weiter mit 2

Nein • Die Fehlersuche ZEITWEISE AUFTRETENDE STÖRUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

2. Einspritzventil 2 - Widerstand

1. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.
2. Den Kabelbaum-Steckverbinder C2 vom PCM abziehen.
3. Das ASD-Relais ausbauen.

HINWEIS: Der Widerstand der Leitung ändert sich entsprechend der Temperatur der Einspritzventilspule. Anhand der folgenden Tabelle den Widerstandsbereich des Einspritzventils bestimmen.

4. Den Widerstand im Stromkreis von Einspritzventil 2 zwischen dem Kabelbaum-Steckverbinder C2 des PCM und dem Steckverbinder des ASD-Relais messen.

Widerstand der Einspritzventilspule anhand Motortemperatur	
Temperatur	Widerstand
-20°C (-4°F)	10 Ohm (+/- 0,6 Ohm)
20 °C (68 °F)	12 Ohm (+/- 0,6 Ohm)
60 °C (140 °F)	14 Ohm (+/- 0,6 Ohm)
100 °C (212 °F)	16 Ohm (+/- 0,6 Ohm)

Liegt der Widerstand des Einspritzventils innerhalb des angegebenen Bereichs?

Ja • Weiter mit 7

Nein • Weiter mit 3

3. Einspritzventil 2 Prüfung der Kabel und Steckverbinder

1. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.
2. Den Steckverbinder von Einspritzventil 2 abziehen und die Anschlüsse auf Zustände überprüfen, die eine schlechte Verbindung zur Folge haben könnten.
3. Anhand der Schaltpläne/Systemübersicht des Einspritzventils 2 Kabel und Steckverbinder abziehen.
 - Prüfen, ob angescheuerte, durchlöcherter, geknickter oder teilweise gebrochener Kabel vorliegen.
 - Insbesondere auf gebrochene, verbogene, lockere oder korrodierte Anschlüsse achten.
 - In den Steckverbindern von Einspritzventil und Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen.

Traten irgendwelche Probleme auf?

Ja • Bei Bedarf instand setzen.

- ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/ STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

Nein • Weiter mit 4

4. UNTERBRECHUNG ODER ZU HOHER WIDERSTAND IM AUSGANGSSTROMKREIS (F342) DES ASD-RELAIS

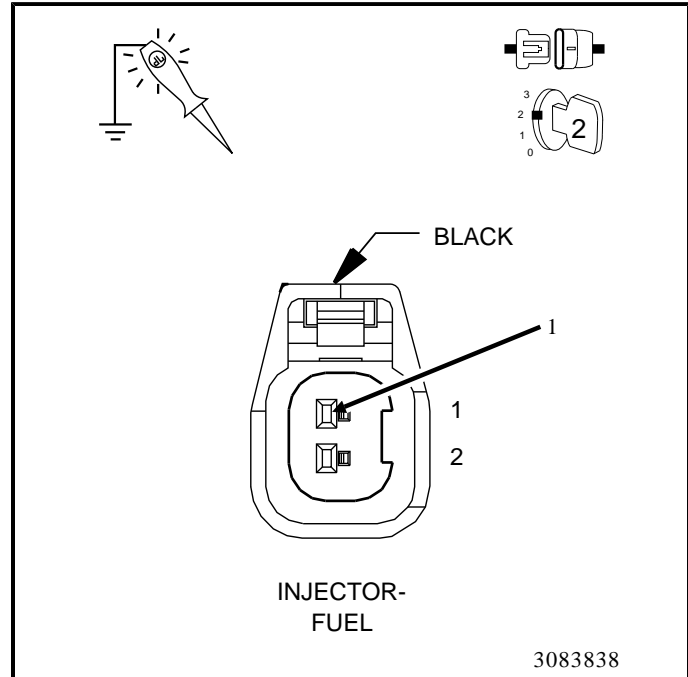
1. Das ASD-Relais einbauen.
2. Den Kabelbaum-Steckverbinder C2 des PCM anschließen.
3. Zündung ein, Motor aus.
4. Mit dem Handtestgerät den Steuerstatus des Relais für automatische Abschaltung (ASD) betätigen.
5. Mit einer an Masse angeschlossenen 12V-Prüflampe den Ausgangsstromkreis (F342) des ASD-Relais im Kabelbaum-Steckverbinder des Einspritzventils 2 prüfen.

HINWEIS: Die Prüflampe muss hell leuchten. Die Helligkeit mit der bei direktem Anschluss an die Batterie vergleichen.

Leuchtet die Prüflampe und leuchtet sie hell?

Ja • Weiter mit 5

- Nein** • Überhöhten Widerstand oder Masseschluss im Ausgangsstromkreis (F342) des ASD-Relais beheben.
- ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/ STEUERGERÄT, Computer/ Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

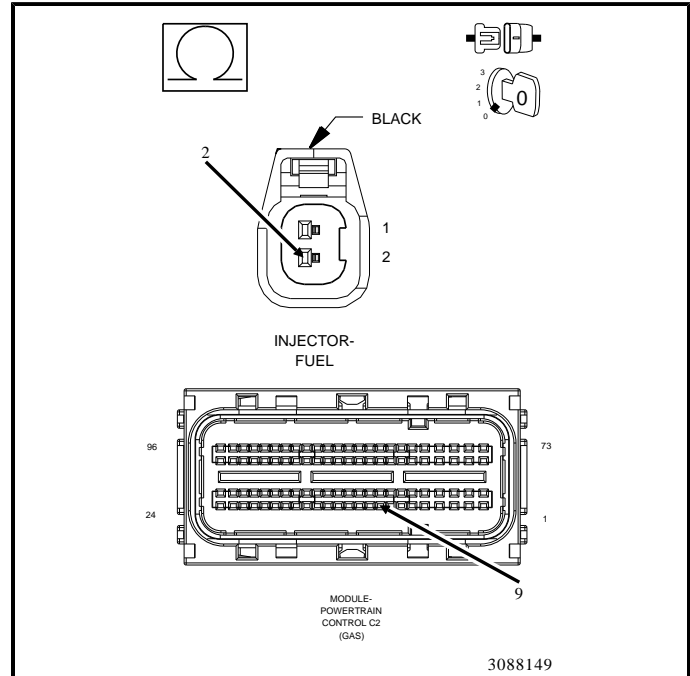


5. UNTERBRECHUNG ODER ZU HOHER WIDERSTAND IM STEUERSTROMKREIS (K12) VON EINSPRITZVENTIL 2

1. Den Widerstand im Einspritzventil-Steuerstromkreis (K12) Einspritzventil 2 zwischen dem Kabelbaum-Steckverbinder des Einspritzventils 2 und dem Kabelbaum-Steckverbinder C2 des PCM messen.

Liegt der Widerstand unter 5.0 Ohm?

- Ja**
- Weiter mit 6
- Nein**
- Überhöhten Widerstand oder Unterbrechung im (K12) Einspritzventil 2 Steuerstromkreis beheben.
 - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).



6. EINSPRITZVENTIL 2

1. Anhand der Schaltpläne/Systemübersicht die Kabel und Steckverbinder zwischen dem Einspritzventil 2 und dem Computer/Motorsteuerung (PCM) überprüfen.
 - Prüfen, ob angescheuerte, durchlöcherter, geknickte oder teilweise gebrochene Kabel vorliegen.
 - Insbesondere auf gebrochene, verbogene, lockere oder korrodierte Anschlüsse achten.
 - Alle verfügbaren entsprechenden Kundendienstinformationen beachten.
 - In den Steckverbindern von Einspritzventil und Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen.

Traten irgendwelche Probleme auf?

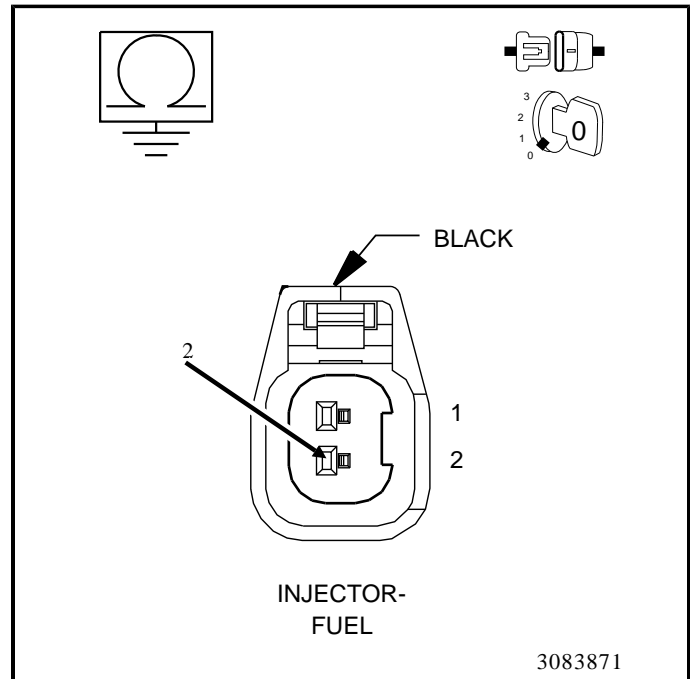
- Ja**
- Bei Bedarf instand setzen.
 - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).
- Nein**
- Einspritzventil wie im Werkstatthandbuch beschrieben austauschen. (Siehe Kapitel 14 - Kraftstoffanlage/Kraftstoffeinspritzung/EINSPRITZVENTIL(E), Kraftstoff - Ausbau).
 - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).

7. (K12) MASSESCHLUSS IM STEUERSTROMKREIS VON EINSPRITZVENTIL 2

1. Steckverbinder des Motorsteuergeräts (ECM) abziehen.
2. Den Kabelbaum-Steckverbinder C2 vom PCM abziehen.
3. Den Widerstand zwischen Masse und dem Steuerstromkreis (K12) des Einspritzventils 2 im Kabelbaum-Steckverbinder des Einspritzventils 2 messen.

Liegt der Widerstand über 100 Ohm?

- Ja**
- Weiter mit 8
- Nein**
- Masseschluss im Steuerstromkreis (K12) des Einspritzventils 2 beheben.
 - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).



8. COMPUTER/MOTORSTEUERUNG (PCM)

1. Anhand der Schaltpläne/Systemübersicht die Kabel und Steckverbinder zwischen dem Einspritzventil 2 und dem Computer/Motorsteuerung (PCM) überprüfen.
 - Prüfen, ob angescheuerte, durchlöcherter, geknickter oder teilweise gebrochener Kabel vorliegen.
 - Insbesondere auf gebrochene, verbogene, lockere oder korrodierte Anschlüsse achten.
 - Alle verfügbaren entsprechenden Kundendienstinformationen beachten.
 - In den Steckverbindern von Einspritzventil und Computer/Motorsteuerung (PCM) die Kontaktgabe der Anschlussstifte überprüfen.

Traten irgendwelche Probleme auf?

- Ja**
- Bei Bedarf instand setzen.
 - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).
- Nein**
- Den Computer der Motorsteuerung (PCM) wie im Werkstatthandbuch beschrieben austauschen und programmieren. (Siehe Kapitel 08 - Elektrik/8E - Elektronische Steuergeräte/STEUERGERÄT, Stromversorgung - Ausbau).
 - ANTRIEBSSTRANGNACHPRÜFUNG durchführen. (Siehe Kapitel 28 - Diagnose auf Fehlercodebasis/STEUERGERÄT, Computer/Motorsteuerung (PCM) - Standardverfahren).