

Elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung

VOLVO

1800 E ab 8.71

142/144 Grand Luxe ab 8.71

164 E

Prüfung mit Prüfgerät EFAW 228

Vorbereitung zur Überprüfung (ohne angeschlossenes Steuergerät):

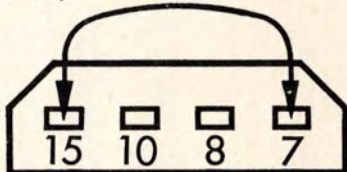
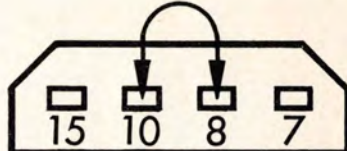
Zündung einschalten, **Schalter „A“ auf Stellung „Messen“**.

Nachfolgend sind die Prüfschritte aufgeführt.

Bei einer Überprüfung der Einspritzanlage ist immer das gesamte Prüfprogramm durchzuführen:

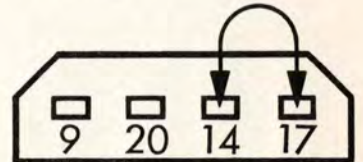
Wird ein Fehler festgestellt, so ist dieser zu beseitigen, bevor die Prüfung weitergeführt wird.

Schalter „B“ in Stellung	Zu betätigen ist:	Gemessen wird:
Spannung I	Zündung einschalten und über den gesamten nachfolgenden Prüfablauf eingeschaltet lassen.	Spannungsversorgung für das Steuergerät
Spannung II		
Spannung Starter	Starter kurz betätigen	Spannung an Klemme 50 des Starters
Abgleich ∞ , Druckfühler	Instrument durch Drehen am Abgleichknopf auf „ ∞ “ einstellen.	
	Taste „Masse“ drücken	Widerstand zwischen Druckfühler-Wicklungen und Masse (Masseschluß)
	Taste „Primär“ drücken	Widerstand der Primärwicklung des Druckfühlers
	Taste „Sekundär“ drücken	Widerstand der Sekundärwicklung des Druckfühlers

Anzeige (Sollwert)	Sollwert wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen und Abhilfe.
11 ... 12,5 (11 ... 12,5 V)	<p>Voltmeter zeigt keine Spannung an: Unterbrechung: Steckverbindung vom Hauptrelais Kl. 87 zum Steuergerät (Leitung 16). Hauptrelais zieht nicht an: Spannung an Kl. 86 des Hauptrelais prüfen, wenn keine Spannung vorhanden, Verbindungsleitung Kl. 86 Hauptrelais zur Kl. 15 der Zündspule und Spannung an Kl. 15 der Zündspule prüfen. Spannung an Kl. 87 des Hauptrelais messen, wenn Spannung „0“, Anschluß Kl. 30/51 des Hauptrelais kontrollieren. Zentralmasseleitung am Einspritzventil Zyl. 4 nachsehen.</p> <p>Spannung liegt unter 11 V: Batterie entladen, Übergangswiderstand in der Leitung Leitung 16, 11 oder an den Relaiskontakten. (Leitung untersuchen, Hauptrelais austauschen!)</p> <p>Wie Spannung I, aber Leitung 24 kontrollieren.</p>
9,0 ... 12,0 (9,0 ... 12 V)	<p>Voltmeter zeigt keine Spannung an, aber Starter dreht durch: Leitungsunterbrechung vom Starter Kl. 50 zum Steuergerät (Leitung 18 zum Steuergerät Kl. 18 untersuchen).</p> <p>Voltmeter wie oben, und Starter dreht nicht durch: Zünd-Start-Schloß defekt, Leitungsunterbrechung.</p> <p>Spannung unter 9,0 V: Batterie entladen, zu hoher Spannungsabfall in der Leitung vom Zünd-Start-Schloß zur Kl. 50 des Starters (Leitung mit Voltmeter untersuchen).</p> <p>Wenn am Instrument kein Vollausschlag zu erreichen ist, Batteriespannung im Fahrzeug zu niedrig. Siehe auch Prüfschritt: Spannung I.</p>
Widerstand „∞“ (∞ Ω)	<p>Widerstand „0“: Masseschluß in der Zuleitung oder am Druckfühler (Stecker am Druckfühler abziehen, wenn Anzeige dann „∞“, Druckfühler austauschen; wenn Anzeige unverändert „0“, können die Leitungen 7, 8, 10 oder 15 Kurzschluß haben, Kabelbaum austauschen).</p> <p>Widerstand unter „∞“, aber nicht „0“: Isolationsschaden (Abhilfe siehe oben).</p>
0,5 ... 1,0 auf der Ω-Skala (ca. 90 Ω)	<p>Widerstand wesentlich kleiner als Sollwert: Isolationsschaden (Stecker am Druckfühler abziehen, wenn dann Anzeige „∞“, Druckfühler austauschen).</p> <p>Widerstand „0“: Masseschluß, Kurzschluß der Primärwicklung (Stecker am Druckfühler abziehen, wenn dann Anzeige „∞“, Druckfühler austauschen).</p> <p>Widerstand wesentlich größer als Sollwert: Hoher Übergangswiderstand (Stecker und Leitungen auf Korrosion oder Unterbrechung prüfen).</p> <p>Widerstand „∞“: Unterbrechung. Am Stecker wie im Bild gezeigt überbrücken. Wenn Anzeige „0“, Druckfühler austauschen. Wenn Anzeige „∞“, Leitungen nachsehen.</p> 
3 ... 4 auf der Ω-Skala (ca. 350 Ω)	<p>Wie unter „Primär“. Bei Widerstand „∞“ die beiden inneren Klemmen überbrücken.</p> 

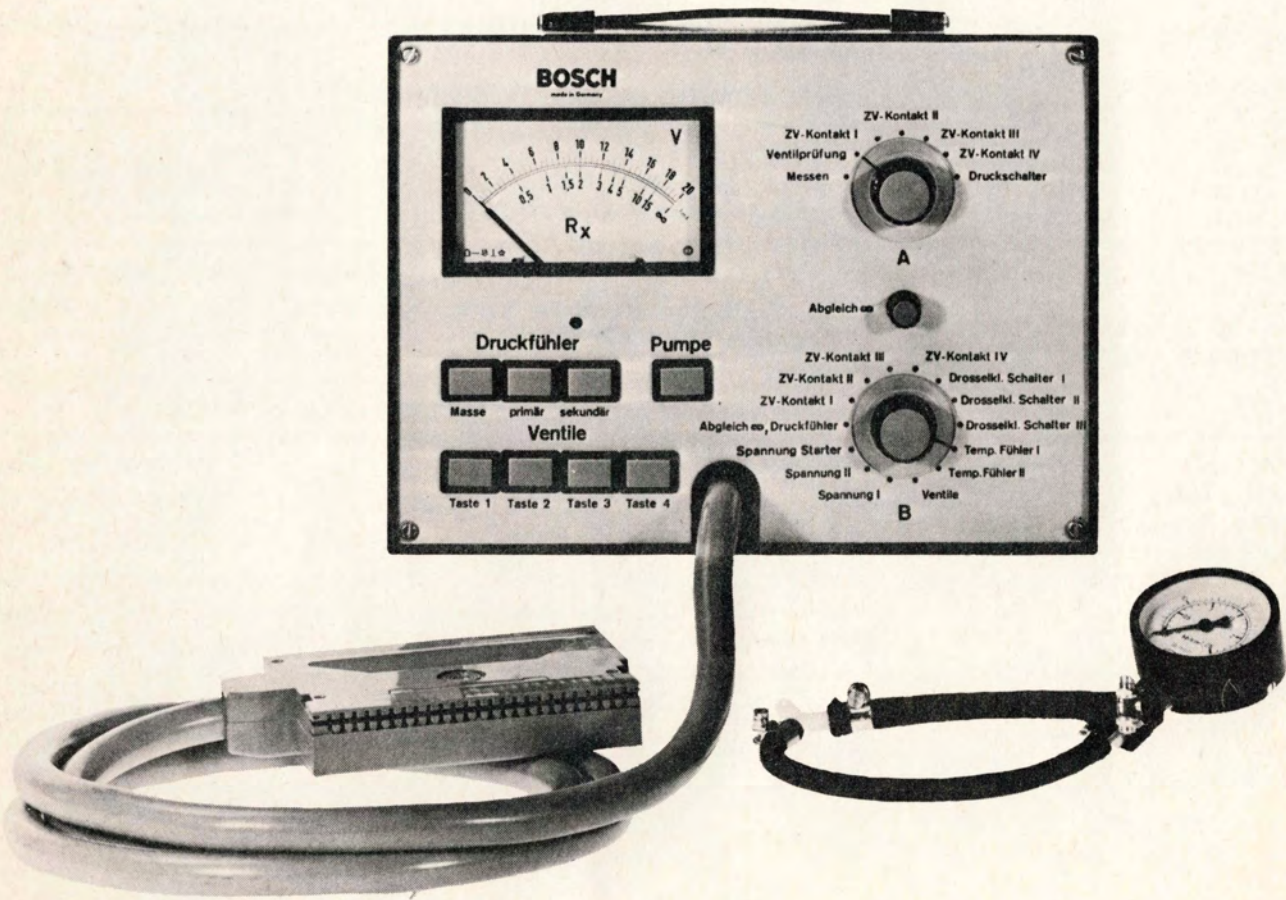
Schalter „B“ in Stellung	Zu betätigen ist:	Gemessen wird:
ZV-Kontakt I	Zündverteiler durch kurzes Betätigen des Starters durchdrehen	Funktion der Auslösekontakte im Zündverteiler
ZV-Kontakt II		
Drosselklappenschalter I anschließend Drosselklappenschalter II	Gaspedal langsam durchtreten	Funktion der Übergangsanreicherung
Drosselklappenschalter III	a) Drosselklappe in Leerlaufstellung (geschlossen) b) Drosselklappe etwas geöffnet (ca. 1°)	Funktion der Kontakte im Drosselklappenschalter
Temperaturfühler I (Ansaugluft)		Widerstand des Temperaturfühlers
Temperaturfühler II (Kühflüssigkeit)		Widerstand des Temperaturfühlers
Ventile	Instrument falls notwendig nochmals auf „∞“ abgleichen (auf Schalterstellung „Ventile“). 4-Zylinder: Taste 1 = Einspritzventil Zyl. 1 Taste 2 = Einspritzventil Zyl. 4 Taste 3 = Einspritzventil Zyl. 2 Taste 4 = Einspritzventil Zyl. 3 6-Zylinder: Taste 1 = Ventile Zyl. 1 und 3 Taste 2 = Ventile Zyl. 2 und 4 Taste 3 = Ventil Zyl. 6 Taste 4 = Ventil Zyl. 5 Achtung! Vor dem Betätigen der Tasten 1 und 2 ist jeweils immer ein Ventilstecker am el. Einspritzventil abzuziehen, damit immer nur ein Ventil z.B. Zyl. 1 oder 3 bzw. 2 oder 4 gemessen wird.	Widerstand der Ventilwicklung mit Zuleitung

Anzeige (Sollwert)	Sollwert wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen und Abhilfe.
Wechselweise Widerstand „0“ und „∞“ (0/∞ Ω)	Pendelt der Zeiger des Instrumentes während des Startens nicht bzw. bleibt in der Lage „∞“ oder „0“ stehen, so sind die Anschlüsse 12, 21 und 22 am Kontaktein-schub zu kontrollieren. Wenn Anschlüsse und Kabelbaum zum Steuergerät in Ordnung, Auslösekontakte erneuern.
Zeiger des Instrumentes pendelt ca. 10mal zwischen „0“ und „∞“. (Wechselweise 0/∞ Ω)	Beim Zurückgehen mit dem durchgetretenen Gaspedal muß der Zeiger des Instru-mentes in Stellung „∞“ stehen bleiben. Anzeige „0“: Drosselklappenschalter defekt, austauschen.
a) 0 (0 Ω)	Zu a): Widerstand „∞“: Drosselklappenschalter falsch eingestellt oder Unterbre-chung in der Zuleitung (Einstellung kontrollieren, Stecker abziehen, überbrücken) (siehe Bild). Wenn dann noch „∞“, Kabelstrang austauschen, sonst Drosselklappenschalter aus-tauschen.
b) ∞ (∞ Ω)	Zu b): Widerstand „0“: Drosselklappenschalter falsch eingestellt oder Kurzschluß in der Zulei-tung. Stecker abziehen, wenn dann Anzeige noch „0“, Kabelstrang, sonst Drosselklappen-schalter einstellen bzw. austauschen.
2 ... 5* (300 Ω) bei +20° C, stark temperaturabhängig. Bei höherer Temperatur Wert kleiner.	Sollwert gilt für +20° C. Widerstand wird mit höherer Temperatur kleiner. Anzeige „∞“: Unterbrechung: (Stecker abziehen und überbrücken, wenn Anzeige „0“, Temperaturfühler, sonst Kabelstrang austauschen). Anzeige „0“: Kurzschluß (Stecker abziehen, wenn Anzeige unverändert, Kabel defekt). Wenn Anzeige dann „∞“, Temperaturfühler austauschen.
0,5 ... 2,5* (ca. 2,5 kΩ) bei +20° C, stark temperaturabhängig. Bei höherer Temperatur Wert kleiner.	Siehe Temperaturfühler I.
2 ... 3 (2,4 Ω bei +20° C)	Widerstand „0“: Kurzschluß in der Zuleitung oder am Einspritzventil (Stecker am entsprechenden Einspritzventil abziehen, wenn dann Anzeige „∞“, Einspritzventil austauschen, sonst Kabelstrang austauschen). Widerstand „∞“: Unterbrechung in der Zuleitung oder in der Ventilschleife. Kontakte im Ventilstecker überbrücken, wenn dann Anzeige „∞“, Kabelstrang defekt. Wenn Anzeige „0“, Ventil defekt. Widerstand über „3“: Masseleitung der Einspritzventile hat schlechte Verbindung am Motor.



*) In Zweifelsfällen Temperaturfühler ausbauen und mit Ohmmeter Widerstand messen.
Nachstehend die temperaturabhängigen Sollwerte (Toleranz ± 10 %).

Temperaturfühler I (Luft)	Temperaturfühler II (Kühlflüssigkeit)
-10° C entsprechen 960 Ω	-10° C entsprechen 9,2 kΩ
0° C entsprechen 640 Ω	0° C entsprechen 5,9 kΩ
+10° C entsprechen 435 Ω	+10° C entsprechen 3,7 kΩ
20° C entsprechen 300 Ω	20° C entsprechen 2,5 kΩ
30° C entsprechen 210 Ω	30° C entsprechen 1,7 kΩ
40° C entsprechen 150 Ω	40° C entsprechen 1,18 kΩ
50° C entsprechen 108 Ω	50° C entsprechen 840 Ω
60° C entsprechen 80 Ω	60° C entsprechen 600 Ω
	70° C entsprechen 435 Ω
	80° C entsprechen 325 Ω
	90° C entsprechen 250 Ω
	100° C entsprechen 190 Ω



EFAW 228

0 681 500 000

Schalter „A“ in Stellung Schalter „B“ in Stellung	Zu betätigen ist:	Gemessen wird:
Ventilprüfung	Taste „Pumpe“ drücken	Druck in Kraftstoffleitung, Manometer anschließen: Kraftstoffleitung zum Druckregler (vom Zyl. 1 kommend) lösen und Manometer dazwischen anschließen.
	Taste „Pumpe“ drücken, dabei mit Quetschklemme Druckleitung zuquetschen, damit der Kraftstoff bei ausgeschalteter Pumpe nicht in den Tank zurückfließt und der Druck dadurch abgebaut wird.	Dichtheit von Einspritzventilen, Kaltstartventil, Druckregler und Schlauchanschlüssen.
Achtung! Nachfolgende Prüfung nur durchführen, wenn Fehler am Einspritzventil vermutet werden. Einspritzventile ausgebaut	Druckaufbau: Taste „Pumpe“ drücken. Druckleitung abquetschen. 4 Zylinder: Tasten 1, 2, 3 und 4 nacheinander drücken. 6 Zylinder: Tasten 1, 2, 3 und 4 nacheinander drücken. Beim Drücken der Taste 1 und 2 jeweils einen Ventilstecker abziehen. Quetschklemme entfernen.	Sichtprüfung. Abspritzen der Einspritzventile. Kraftstoff auffangen.
Prüfung Startventil und Thermozeitschalter: a) Kühlwassertemperatur über +35° C b) Kühlwassertemperatur unter +35° C	1. Taste „Pumpe“ drücken, Starter (1 s) betätigen. 2. Anschluß W (langer Anschluß) des Thermozeitschalters auf Masse legen. Taste „Pumpe“ drücken, Starter kurz (1 s) betätigen (Thermozeitschalter wieder normal angeschlossen)	Funktion des Startventils und des Thermozeitschalters.

Zündung ausschalten. Manometer abbauen.

Anzeige (Sollwert)	Sollwert wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen und Abhilfe.
Überprüfwert 2,0-2,2 kp/cm ²	<p>Kein Druckaufbau (Pumpe läuft nicht an): Zweipoligen Stecker an der Pumpe abziehen, Taste „Pumpe“ drücken und Spannung mit Voltmeter am abgezogenen Stecker messen.</p> <p>Anzeige 12 Volt: Pumpe defekt, austauschen. Anzeige „0“: Hörprüfung, ob Pumpenrelais anzieht.</p> <p>Wenn ja: Leitungsunterbrechung vom Pumpenrelais Kl. 87 zum Pumpenstecker oder vom Pumpenstecker zur Masse.</p> <p>Sicherung Nr. 5 im Hauptsicherungskasten bzw. Einzelsicherung beim Typ 142/144 Grand Luxe oder 164 E defekt.</p> <p>Wenn Verbindungsleitungen in Ordnung, Pumpenrelais defekt.</p> <p>Wenn nein: Leitungsunterbrechung vom Hauptrelais Kl. 87 zum Pumpenrelais Kl. 86 bzw. vom Pumpenrelais Kl. 85 zur Leitung 19 zum Steuergerät. Wenn Leitungen in Ordnung, Pumpenrelais austauschen.</p> <p>Druck über 2,2 oder unter 2,0 kp/cm²: Druckregler verstellt (neu einstellen); wenn nicht einstellbar, Druckregler defekt (auswechseln).</p>
Druck darf nur sehr langsam abfallen.	<p>Druck fällt schnell ab: Undichtheit im Drucksystem. (Druckabfall an den Leitungsanschlüssen zu den Einspritzventilen, an den Einspritzventilen selbst, am Kaltstartventil oder am Druckregler suchen). Zuerst Kaltstartventil ausbauen und auf Dichtheit untersuchen, dann Bajonettverschlüsse der Einspritzventile lösen, Einspritzventile samt Druckleitung und Druckregler aus dem Zylinderkopf herausziehen und auf Dichtheit prüfen. Sind sämtliche Ventile und Anschlüsse dicht, Druckregler auswechseln. Eventuell Druck während der Prüfung mehrmals wieder aufbauen. Sichtprüfung, ob Schlauchanschlüsse (auch Manometer) lecken.</p>
	<p>Taste „Pumpe“ drücken und durch Sichtprüfung Dichtheit feststellen.</p> <p>Einspritzventilöffnung darf naß werden. (Es dürfen sich aber nicht mehr als 2 Tropfen pro Minute an einem Einspritzventil bilden.) Wenn dabei keine Undichtheit festgestellt wird, ist der Druckregler auszutauschen.</p>
<p>1. Manometer darf nicht sichtbar abfallen.</p> <p>2. Startventil spritzt ein, Manometerdruck fällt ab.</p>	<p>Zu 1.: Druck fällt beim Betätigen des Starters stetig ab: Thermozeitschalter defekt, austauschen.</p> <p>Zu 2.: Druck fällt beim Betätigen des Starters nicht ab: Leitungen vom Startventil zum Anschluß 87 des Relais bzw. zur Masse kontrollieren. Wenn Anschlußleitungen in Ordnung, Startventil prüfen. Wicklungswiderstand 4,2 Ohm bei 20° C.</p>
Druck muß langsam abfallen.	Fällt Druck nicht ab, Thermozeitschalter erneuern bzw. Startventil wie unter 2. beschrieben, prüfen.

Achtung! Wichtige Hinweise, die vor dem Starten des Motors unbedingt zu beachten sind!

1. Motor nie ohne angeschlossene Batterie laufen lassen.
2. Zum Starten des Motors keinen Schnelllader als Starthilfe verwenden.
3. Beim Schnellladen der Wagenbatterie, diese vom übrigen Bordnetz trennen.
4. Polarität der Batterie beim Einbau beachten.

Starten des Motors:

Kalter und warmer Motor: ohne Gasgeben (geschlossene Drosselklappe).

Prüfung mit angeschlossenem Steuergerät:

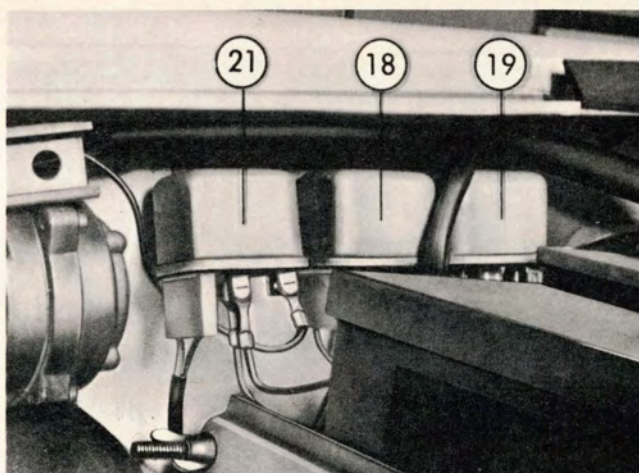
Steuergerät auf den Vielfachstecker des Prüfgerätes stecken.

Stellung von Schalter „B“ hat keinen Einfluß auf den Prüfablauf.

Achtung! Prüfschritt einhalten!

Bei ausgeschalteter Zündung Steuergerät aufstecken.
Bevor der Motor gestartet wird, unbedingt Schalter „A“ in Stellung „ZV-Kontakt I“ bringen.
Auf Stellung „Ventilprüfung“ sind alle Einspritzventile geöffnet! Motor läuft nicht an!

Schalter „A“ in Stellung	Zu betätigen ist:	Gemessen wird:
ZV-Kontakt I anschl. ZV-Kontakt II	Motor mit ca. 2000 U/min laufen lassen. Umschalten am Prüfgerät von ZV-Kontakt I auf ZV-Kontakt II	Versetzung der Auslösekontakte im Zündverteiler



- ⑱ = Pumpenrelais
- ⑲ = Hauptrelais
- ⑳ = Relais für Startventil
(nur bei Modellen bis 7.71)

Anzeige

Zeiger geht in Richtung Vollausschlag des Instrumentes und pendelt sich auf einen Mittelwert ein. Beim Umschalten von ZV-Kontakt I auf ZV-Kontakt II darf die Abweichung max. 3 Teilstriche des Mittelwertes auf der Spannungsskala betragen.

Sollwert wird nicht erreicht. Mögliche Ursachen und Abhilfe.

Bei größeren Abweichungen ist der Auslösekontakt-Einschub im Zündverteiler zu erneuern.