

Tipps und Technik

Für Bosch-Partner

Aktuelle Informationen für die erfolgreiche Werkstatt Nr. 12/2007



BOSCH

Technik fürs Leben

Benzineinspritzung

Leerlaufsteller

Innovativer Dauerbrenner von Bosch

Im Mai 1979 lief das erste Automobil mit Bosch-Motronic vom Band. Mit diesem Datum läutete Bosch ein neue Ära der Motorsteuerungen ein: In der Motronic waren die Steuerung von Zündung und Benzineinspritzung in einer zentralen Steuereinheit zusammengefasst.

Kern der Motronic ist ein elektronisches Steuergerät, das aus einem Mikroprozessor und einem Speicher besteht und Zündung wie auch Einspritzung kombiniert regelt. Im Speicher ist ein Arbeitsprogramm mit Daten zur Bestimmung der Einspritzmenge und des Zündzeitpunkts abgelegt. Sensoren liefern dem Prozessor über 6.000 mal pro Minute und Zylinder Informationen zur Ansaugluftmenge, Drehzahl, Kurbelwellenstellung sowie Ansaugluft- und Motortemperatur. Durch Abgleich mit den Programmdateien errechnet der Prozessor auf Basis dieser Informationen die individuellen Erfordernisse für den nächsten Einspritz- und Zündvorgang. Diese Konstruktionsweise spart Bauelemente, schließt Fehlerquellen aus und erhöht die Betriebssicherheit der Motronic gegenüber anderen Systemen.

Ab 2000 wurde dann die Motronic-Version MED7 in die neu eingeführten Benzin-Direkteinspritzer integriert. Dies ist wohl der deutlichste Beweis für die Kompatibilität mit neuen Motorkonzepten, mit denen auch im 21. Jahrhundert Benzinverbrauch und Emissionen deutlich reduziert werden können.

Deshalb und aufgrund ihres innovativen Aufbaus, ihrer Zuverlässigkeit und ihrer flexiblen Struktur ist die Bosch Motronic schon seit 28 Jahren das Herz unzähliger Fahrzeugmodelle der unterschiedlichsten Marken.

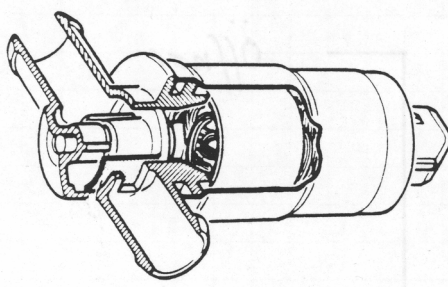
Unverzichtbares Detail – der Leerlaufsteller

Eine unverzichtbare Komponente dieser Motorsteuerung ist der Leerlaufsteller. Er hat bei Fahrzeugen der Benzineinspritzung die Aufgabe, je nach Signal des Steuergeräts einen Bypass-Luftkanal um die Drosselklappe herum mehr oder weniger zu öffnen und damit den Leerlauf zu steuern.

Hilfe für Oldies

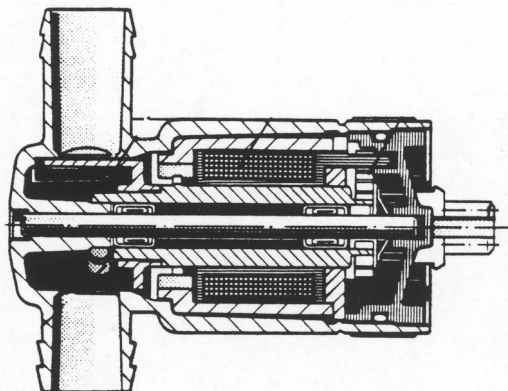
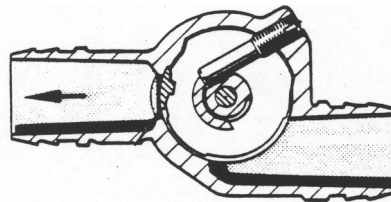
Grundsätzlich wird bei den älteren Systemen zwischen Ein- und Zweiwicklungs-Leerlaufdrehzahlsteller unterschieden.

Der Zweiwicklungsdrehzahler, wie er auch genannt wird, hat zwei Wicklungen zur Bewegung des Stellelementes. Die Leerlaufdrehzahlkorrektur erfolgt durch öffnen und schließen des Stellelementes (Drehschieber). Angesteuert wird der Drehschieber mit einer pulsierenden Gleichspannung (100 Hz).



Je eine Wicklung des Zweiwicklungs-Leerlaufdrehzahlers macht das Stellelement auf, die andere Wicklung bewegt das Stellelement in "Zu-Stellung". Das Tastverhältnis des Steuergerätes ist variabel, von 25% (kleinstes Tastverhältnis) bis 95% (größtes Tastverhältnis). Das Tastverhältnis wird am Stecker des Stellelementes an zwei Pins abgenommen.

Der Einwicklungs-Leerlaufdrehzahler wird, wie der Name schon vermuten lässt, nur über eine Wicklung gesteuert. In unbestromtem Zustand ist das Stellelement nahezu geschlossen. Die Wicklung zieht den Drehschieber auf. Eine Feder schließt ihn wieder.



Damit die "guten Alten" auch in Zukunft laufen, sind bei Bosch ständig entsprechende Ein- und Zweiwicklungs-Leerlaufdrehzahler als Ersatzteile auf Lager.

Mögliche Symptome eines defekten Leerlaufstellers

Nicht immer ist auf den ersten Blick der Leerlaufsteller als Fehlerquelle auszumachen. Als kleine Hilfe für die Selektion eines defekten Leerlaufstellers werden hier mögliche Symptome aufgeführt, die auf einen defekten Leerlaufsteller hinweisen können:

- Schlechtes Startverhalten (z.B. Motor springt zwar beim ersten Mal an, geht aber sofort wieder aus)
- Zu hohe beziehungsweise zu niedrige Leerlaufdrehzahl
- Absterben des Motors im Leerlauf und gleichzeitigem Zuschalten eines Verbrauchers
- Aufleuchten der Motorkontrollleuchte
- Motor geht bei zu niedriger Leerlaufdrehzahl nach Schubphase aus
- Leerlaufdrehzahl ändert sich ständig ("Motorsägen = auf- und abtounen der Motordrehzahl")

Überdies kann es durch einen defekten Leerlaufsteller zu erhöhtem Kraftstoffverbrauch bei zu hoher Leerlaufdrehzahl und zu erhöhter Schadstoffemission kommen.

Die Ursachen des Übels

Folgende Ursachen können die oben genannten Symptome verursachen:

- Drehschieber schwergängig (bedingt durch starke Verschmutzung, Verharzung und Korrosion)
- Korrosion (insbesondere bei Nichtbeachtung der vorgeschriebenen Einbaulage)
- Fremdpartikel (z.B. angesaugte Luftfilterreste), die sich im Schieber-/Gehäuseluftspalt verklemmen
- Unterbrechung, bzw. Kurzschluss der Leerlaufstellerwicklung

Heiße Tipps zur Diagnose

Hier sind die wichtigsten Schritte zur erfolgreichen Diagnose eines defekten Leerlaufstellers aufgeführt:

- Mechanische Prüfen: Drehschieber muss leichtgängig sein
- Sichtprüfung der LLS-Kontakte auf Korrosion
- Spannungsversorgung prüfen (Stecker und Kabelbaum)
- Spulenwiderstand messen
- Spule auf Unterbrechung, Wicklungs-, Masse- und Pluschluss prüfen
- Falls möglich Eigendiagnose durchführen (Fehlerspeicher auslesen)

Reparaturhinweise

Bei mechanischen Problemen (Schwergängigkeit) ist eine begrenzte Reinigung möglich. Sichtbare, sich im Schieber- /Gehäuseluftspalt verklemmte, Fremdkörper können entfernt werden.

Bitte beachten: Zur Entfernung niemals spitze Gegenstände verwenden, damit der Schieber nicht beschädigt wird.

Verkrustete Ölablagerungen können mit Kraftstoff und einem weichen Pinsel entfernt werden.

Bitte beachten: Niemals zur Reinigung Bremsenreiniger verwenden, da dadurch die Lager "ausbluten" können. Leerlaufsteller niemals in Reinigungsmittel/Kraftstoff einweichen oder eintauchen, da dadurch die elektronischen Komponenten bzw. die Isolierschichten beschädigt werden können.

Eine elektronische Störung des Leerlaufstellers kann nur durch einen Austausch des defekten Leerlaufstellers behoben werden.

Schulung, Information

Weitere Informationen zu diesem Thema finden sie auch im Heft "Motormanagement ME-Motronic" der Gelben Reihe von Bosch.

Beachten Sie auch das umfangreiche Schulungsangebot in unserem Service Training Center in Plochingen und im Bosch Prüfzentrum in Boxberg. Hier erfahren Sie von unseren Trainern alles Wichtige und Wissenswerte aus allererster Hand.

Nutzen Sie als Werkstatt-Profi diese Chance, um am Puls der Zeit zu bleiben und sich ständig weiter zu verbessern.