

**Espace**

Typ

Unterkapitel

JE0 N

17

17 NACHTRAG ZUR TECHNISCHEM NOTE 3107A

- Motor: F4R
- Getriebe: XXX

Basisdokumentation: NT 3107A

Bitte kleben sie eine Fotokopie der folgenden Seiten anstelle der Seiten 17-2, 17-3, 17-7, 17-9, 17-10, 17-11, 17-12, 17-58 in die Technische Note 3107A.

Die vom Hersteller vorgeschriebenen Reparaturmethoden in vorliegendem Dokument wurden unter Berücksichtigung der am Tage der Zusammenstellung gültigen technischen Spezifikationen aufgeführt. Die Reparaturmethoden können abweichen, wenn der Hersteller verschiedene Aggregate oder Teile seiner Fabrikation ändert.

Sämtliche Urheberrechte liegen bei der Régie Nationale des Usines Renault SA. Nachdruck oder Übersetzung, selbst auszugsweise, des vorliegenden Dokumentes sowie die Verwendung des Teile-Numerierungssystems sind ohne besondere schriftliche Genehmigung der DEUTSCHEN RENAULT AG nicht gestattet.

BESONDERHEITEN DER MULTI-EINSPRITZUNG BEIM MOTOR F4R

- **90-poliges** Steuergerät **SIEMENS „SIRIUS 32“** zur Steuerung der Einspritz- und Zündanlage.
- Einsatz der Diagnosewerkzeuge (außer Prüfkoffer XR25)
- Multi-Einspritzung, sequentiell, ohne Geber für Zylindermarkierung und für Position Nockenwelle. Hierdurch erfolgt die Phasierung logisch vom o.T.-Geber ausgehend.
- Statische Zündanlage mit vier, jeweils zu zweit in Serie gesteuerten Zündkerzen.
- Kontrollampe der Einspritzanlage an der Instrumententafel nicht funktionsbereit.
- Besondere Vorsichtsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Wegfahrsperrung.
Die Anpassung eines Wegfahrsperrertyps der zweiten Generation erfordert für den Austausch des Steuergeräts ein besonderes Verfahren.
- Leerlaufdrehzahl
 - Nenn-Leerlauf **750±30 min⁻¹**
- Leerlaufkorrektur in Abhängigkeit von:
 - Klimaanlage
 - Energiebilanz
 - Batteriespannung
- Maximale Drehzahlen
 - maximale Drehzahl bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur unter 75° **5900 min⁻¹**
 - maximale Drehzahl bei einer Temperatur von T > 75° **6500 min⁻¹**
- Magnetventil für Entlüftung des Aktivkohlefilters, gesteuert über Öffnungsverhältnis in Abhängigkeit von der Drehzahl und den Funktionsbedingungen des Motors.
- Verwendung von zwei Lambda-Sonden, vor und nach dem Katalysator (Norm Euro 2000).
- Automatische Konfiguration für Betrieb mit **KA** durch Signalaustausch zwischen den Steuergeräten. Die Dekonfigurierung ist dagegen nicht möglich.
- Steuerung des Kühlerventilators und der Warnlampe für die Kühlflüssigkeitstemperatur an der Instrumententafel durch das Einspritz-Steuergerät.

ÜBERSICHT

Der Motor **F4R** ist mit einer sequentiellen Einspritzanlage ausgestattet.

Bei normaler Betriebsweise erfolgt die Kraftstoffeinspritzung zylinderweise, wenn sich die Zylinder am Anfang der Einlaßphase befinden.

Hierzu ist es erforderlich, daß:

- die Einspritzventile unabhängig voneinander durch das Steuergerät (Einspritzventil Nr. **1**, Schwungradseite) gesteuert werden,
- das Steuergerät erkennt, welcher Zylinder sich in der Einlaßphase befindet.

Um den Zylinder in der Einlaßphase zu erkennen, benutzt das Steuergerät einen einzelnen Sensor, den Sensor für den OT-Punkt (und die Motordrehzahl), der anzeigen kann:

- Zylinder **1** und **4** am OT-Punkt,
- Zylinder **2** und **3** am OT-Punkt.

Um festzulegen, an welchem der Zylinder einzuspritzen ist, verfügt das Steuergerät über zwei Vorgehensweisen:

- Bei jedem Stillstand des Motors wird gespeichert, welches Einspritzventil angesteuert wird. Bei jedem erneuten Anlassen des Motors erfolgt die Einspritzung an diesem Bezugszylinder.
- Ist der Bezugszylinder nicht korrekt, führt das Steuergerät einen Softwaretest durch.

Beim Ausschalten der Zündung wird der Schrittmotor zur Leerlaufregulierung mindestens 10 Sekunden lang weiter gesteuert, um eine systematische Speicherung des unteren Anschlags zu erhalten. Dieser Zeitraum wird "Neueinstellung" genannt.

Wird das Steuergerät ausgetauscht, ist ein Einlesen während einer Probefahrt von mindestens **25 Minuten** bei normaler Funktionsweise sowie eine erneute Einstellung des Schrittmotors zur Leerlaufregulierung erforderlich.

FUNKTIONSPRINZIP

Unter normalen Betriebsbedingungen, bei warmen Motor, pendelt das **Öffnungsverhältnis** zwischen einem oberen und einem unteren Grenzwert, damit sich die Nennleerlaufdrehzahl einstellt.

Aufgrund veränderter Betriebsbedingungen (beim Einfahren, verschmutzter Motor...) kann sich das Öffnungsverhältnis mehr zum oberen oder unteren Grenzwert verschieben.

Die angepaßte Regulierung des **Öffnungsverhältnisses** im Leerlauf ermöglicht den Ausgleich der langsamen Schwankungen im Luftbedarf des Motors.

Diese Korrektur erfolgt nur bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur über **80 °C**, **20 Sekunden** nach Anlassen des Motors und in der Phase der Einstellung der Nennleerlaufdrehzahl.

LEERLAUF-ÖFFNUNGSVERHÄLTNIS UND ANGEPASSTE GEMISCHREGULIERUNG

	Motor K4M 720
Nennleerlaufdrehzahl	$X = 750 \text{ min}^{-1} \pm 30$
Öffnungsverhältnis Leerlauf	$6 \% \leq X \leq 22 \%$
Leerlaufkorrektur	Anschlag: - minimal: - 8 % - maximal: + 8 %

Bei jedem Stillstand des Motors führt das Steuergerät eine Neueinstellung des Schrittmotors durch. Der Motor wird dabei auf den unteren Anschlag positioniert.

Bei erhöhter Luftzufuhr (Falschlufansaugung, Drosselklappenanschlag verstellt...) erhöht sich die Leerlaufdrehzahl, der Wert des Leerlauf-**Öffnungsverhältnisses** verringert sich, um die Leerlauf-Nenn-drehzahl wieder einzustellen. Der angepaßte Korrekturwert des Leerlauf-**Öffnungsverhältnisses** verringert sich, um die Funktionsweise der Leerlaufregulierung nachzustellen.

Bei mangelnder Luftzufuhr (Verschmutzung etc.) ist der Ablauf umgekehrt: Der Wert des **Öffnungsverhältnisses** erhöht sich, und der angepaßte Korrekturwert erhöht sich ebenfalls, um die Funktionsweise der Leerlaufregulierung nachzustellen.

WICHTIG: Nach einer Speicherlöschung muß der Motor unbedingt angelassen und wieder angehalten werden, damit sich das Potentiometer korrekt einstellen kann. Der Motor muß anschließend erneut angelassen werden und im Leerlauf laufen, damit sich die Leerlaufregulierung wieder korrekt einpendeln kann.

Der Motor **F4R „Euro 2000“** mit dem Steuergerät „**SIRIUS 32**“ ist mit zwei Lambda-Sonden, Sonde vor dem Katalysator und Sonde nach dem Katalysator, ausgestattet.

Diese beiden Sonden sind unterschiedlich markiert und dürfen unter keinen Umständen miteinander vertauscht werden.

Der Motor **F4R „Euro 96“** arbeitet mit einer einzigen Sonde vor dem Katalysator.

ERWÄRMUNG DER SONDE(N)

Die Erwärmung der Sonden durch das Steuergerät beginnt:

- für die Sonde vor dem Katalysator nach dem Einschalten des Motors,
- für die Sonde nach dem Katalysator nach einer gewissen Betriebszeit im Kennfeld in Abhängigkeit vom OT-Punkt des Motors und der Kühlflüssigkeitstemperatur außerhalb der Leerlaufposition.

Die Erwärmung der Lambda-Sonden wird ausgesetzt:

- wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit **140 km/h** überschreitet (dieses Maß dient nur zur Information),
- in Abhängigkeit von der Last und der Motordrehzahl (ausschließlich für die Sonde vor dem Katalysator).

SPANNUNG DER SONDE VOR DEM KATALYSATOR

Der abgelesene Wert stellt die von der vor dem Katalysator positionierten Lambda-Sonde an das Steuergerät abgegebene Spannung in Millivolt dar.

Wenn der Motor mit einem geschlossenen Lambda-Regelkreis arbeitet, muß der Wert schnell zwischen folgenden beiden Werten schwanken:

- **100 mV ± 100** für ein mageres Gemisch,
- **800 mV ± 100** für ein fettes Gemisch.

Je geringer die Differenz zwischen Minimal- und Maximalwert ist, desto schlechter ist die Information der Sonde (die Differenz beträgt mindestens **500 mV**).

SPANNUNG DER LAMBDA-SONDE NACH DEM KATALYSATOR (ausschließlich bei Ausführung EURO 2000)

Der abgelesene Wert stellt die von der nach dem Katalysator positionierten Lambda-Sonde an das Steuergerät abgegebene Spannung in Millivolt dar.

Diese Sonde dient der Diagnose des Katalysators sowie einer zweiten, exakteren Überprüfung des Gemischs (langsame Regelstrecke). Diese Funktion wird erst nach einer gewissen Betriebsdauer bei warmem Motor aktiviert.

Wenn der Motor mit einem geschlossenen Lambda-Regelkreis bei stabilisierter Geschwindigkeit arbeitet, muß die Spannung innerhalb eines Bereichs von **600 mV ± 100** schwanken:

Bei Verzögerung muß die Spannung weniger als **200 mV** betragen.

Die am Prüfkoffer im Leerlauf abgelesene Spannung ist dabei nicht zu berücksichtigen.

GEMISCHREGULIERUNG # 35

Der Ablesewert stellt den Mittelwert der Gemischregulierung dar, der vom Steuergerät in Abhängigkeit der von der Lambda-Sonde vor dem Katalysator gemessenen Gemischregulierung geliefert wird (die Lambda-Sonde analysiert in Wirklichkeit den Sauerstoffgehalt der Abgase).

Der Wert bewegt sich in einem Bereich von **0** bis **255** und schwankt um **128**:

- Wert unter **128**: Gemischabmagerung erforderlich,
- Wert über **128**: Gemischanreicherung erforderlich.

BEGINN DER GEMISCHREGULIERUNG

Die Gemischregulierung beginnt nach der Anlaßverzögerung, wenn die Kühlflüssigkeitstemperatur in Leerlauf- oder Vollastposition **10 °C** überschreitet.

Die Dauer der Anlaßverzögerung richtet sich nach der Kühlflüssigkeitstemperatur:

- bei **20 °C** liegt die Verzögerung zwischen 18 und 72 Sekunden,
- bei **60 °C** liegt die Verzögerung zwischen 20 und 80 Sekunden.

Wenn die Gemischregulierung noch nicht aktiv ist, ist der Korrekturwert **128**.

Offener Regelkreis

Bei aktiver Gemischregulierung gibt es folgende Betriebsbedingungen, unter denen das Steuergerät die von der Sonde gegebenen Spannungswerte nicht berücksichtigt:

- bei Vollast: veränderlich und über **128**,
- bei starker Beschleunigung: veränderlich und über **128**,
- bei Verzögerung mit Information Leerlauf (Unterbrechung der Einspritzung): = **128**,
- bei einer Störung der Lambda-Sonde: = **128**.

NOTLAUFPROGRAMM BEI STÖRUNG DER LAMBDA-SONDE

Wenn die von der Lambda-Sonde gelieferte Spannung bei der Gemischregulierung nicht korrekt ist (variiert nur wenig oder überhaupt nicht), geht das Steuergerät erst dann in die „geminderte Funktion“ über, wenn die Störung **10 Sekunden** lang als vorhanden erkannt wird. Nur in diesem Fall wird die Störung gespeichert. Der Wert für die Gemischkorrektur ist **128**.

Wenn eine Störung an der Lambda-Sonde festgestellt wird, die bereits gespeichert ist, wird sofort auf den offenen Regelkreis umgeschaltet.

PROBEFAHRT

Bedingungen:

- Motor warm (Kühlflüssigkeitstemperatur > 80 °C),
- die Motordrehzahl darf **4600 min⁻¹** nicht überschreiten.

Bei dieser Probefahrt empfiehlt es sich, mit einem niedrigen Drehzahlbereich zu beginnen (im 3. oder im 4. Gang mit einer stark progressiven Beschleunigung), **so daß der gewünschte Druck 10 Sekunden im jeweiligen Bereich gehalten wird** (siehe Tabelle).

Zu durchlaufende Druckbereiche

	Bereich Nr. 1 (mbar)	Bereich Nr. 2 (mbar)	Bereich Nr. 3 (mbar)	Bereich Nr. 4 (mbar)	Bereich Nr. 5 (mbar)
F4R 700	250 ----- 399	----- 517	----- 635	----- 753	----- 873
	Mittelwert 325	Mittelwert 458	Mittelwert 576	Mittelwert 694	Mittelwert 813

Nach dieser Probefahrt sind die Korrekturen aktiv.

Der Wert **angepaßte Leerlaufregulierung** variiert stark im Leerlauf und bei geringer Last, der Wert angepaßte Gemischregulierung variiert bei mittlerer und starker Last, aber beide Werte gelten für die gesamten Druckbereiche im Krümmer.

Die Probefahrt muß bei normaler Fahrweise, unterschiedlicher Last und verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten über eine Strecke von **5 bis 10 km** fortgeführt werden.

Nach der Probefahrt die Werte "angepaßte Leerlaufregulierung" und "angepaßte Gemischregulierung" notieren. Sie müssen vom Ausgangswert **128** abweichen. Wenn das nicht der Fall ist, Probefahrt unter Berücksichtigung der obigen Bedingungen wiederholen.

Diagnose - Bedeutung der Störungsmeldungen

STÖRUNG VORHANDEN oder GESPEICHERT	<u>NOCKENWELLENSCHIEBER</u> CC1 = Kurzschluß mit +12 V CC0 = Masseschluß CO = Unterbrechung im Stromkreis
---	---

HINWEISE	Voraussetzungen für die Störungsermittlung mittels Steuergerät Probefahrt durchführen, so daß der Nockenwellenschieber innerhalb von 4 Sekunden auslöst. Voraussetzungen für die Durchführung der Diagnose 1/ Störung vorhanden. 2/ Störung gespeichert, aber während der Probefahrt nicht vorhanden.
-----------------	---

CC1 CC0 CO	HINWEISE	Keine
------------------	-----------------	-------

Anschluß und Zustand des Steckers des Nockenwellenschiebers prüfen. Den Stecker gegebenenfalls austauschen.
Prüfen, ob in Anschluß 1 des Nockenwellenschiebers 12 Volt vorhanden sind. Die elektrische Verbindung bis zum Relais instand setzen.
Die Prüfplatine anstelle des Steuergeräts anschließen. Für folgende Leitungen Isolierung und Stromdurchgang überprüfen und Störwiderstände ausschließen: <p style="text-align: center;"> Steuergerät 64 —————> 2 Nockenwellenschieber </p>
Wenn die Störung bestehenbleibt, den Nockenwellenschieber austauschen.
Tritt die Störung erneut auf, das Einspritz-Steuergerät austauschen. ACHTUNG: Die Zerstörung des Steuergeräts ist möglicherweise auf Spannungsspitzen zurückzuführen. Vor Anschluß eines neuen Steuergeräts muß die Ursache ermittelt werden.

NACH DER INSTAND- SETZUNG	Die gespeicherten Störungen löschen. Die Anweisungen unter Hinweise für die Bestätigung der Instandsetzung ausführen. Eventuelle andere Störungen behandeln.
--	--