

BMW Technik

Kundendienst Information



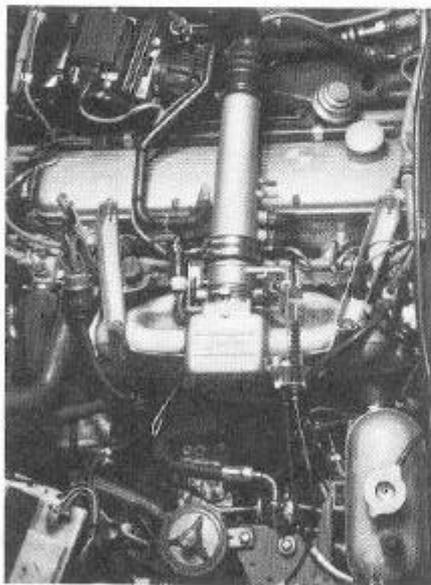
Baugruppe: 11 Motor	11 06 83 (1092) Seite 1 von 7	München, Mai 1983 VS-2111 tsch/bu
------------------------	----------------------------------	--------------------------------------

In- und Ausland

21. Mai 1983

Betreff: 3,4 Liter-Turbo-Einspritzmotor – Modell 745i

Mit dem 3,4 Liter-Turbo-Motor wird der 3,2 Liter-Turbo-Motor abgelöst. Auf der Basis des jetzigen 3,4 Liter-Saugmotors erfolgte zur Verbesserung des Drehmomentes und des Beschleunigungsverhaltens eine Neuabstimmung des Motors mit Turbo-Aufladung.



Wesentliche Bestandteile des neuen Turbo-Motors sind:

- höhere Verdichtung (8,0 : 1)
- Digitale Motor Elektronik
- Ladedruckregelung
- Klopfregelung

Geänderte Bauteile gegenüber dem 3,4 Liter-Saugmotor sind:

- Kolben mit Kolbenbodenmulde und geänderter Ringbestückung
- Stehbolzen zur Krümmerbefestigung hochwarmfest
- Nimonic-Auslaßventile
- Ölspritzdüsen im Kurbelgehäuse zur Kolbenbodenkühlung
- Wasserpumpe mit größerem Durchmesser (78 mm)

Zusammen mit der Neuauslegung des Frischluft-Kanals zwischen Kühler und Drosselklappenstutzen konnte die Wirkungsweise des Ladeluftkühlers bei gleicher Kühlfläche in seinem inneren Strömungswiderstand verbessert werden. Das Umluftventil entfällt.

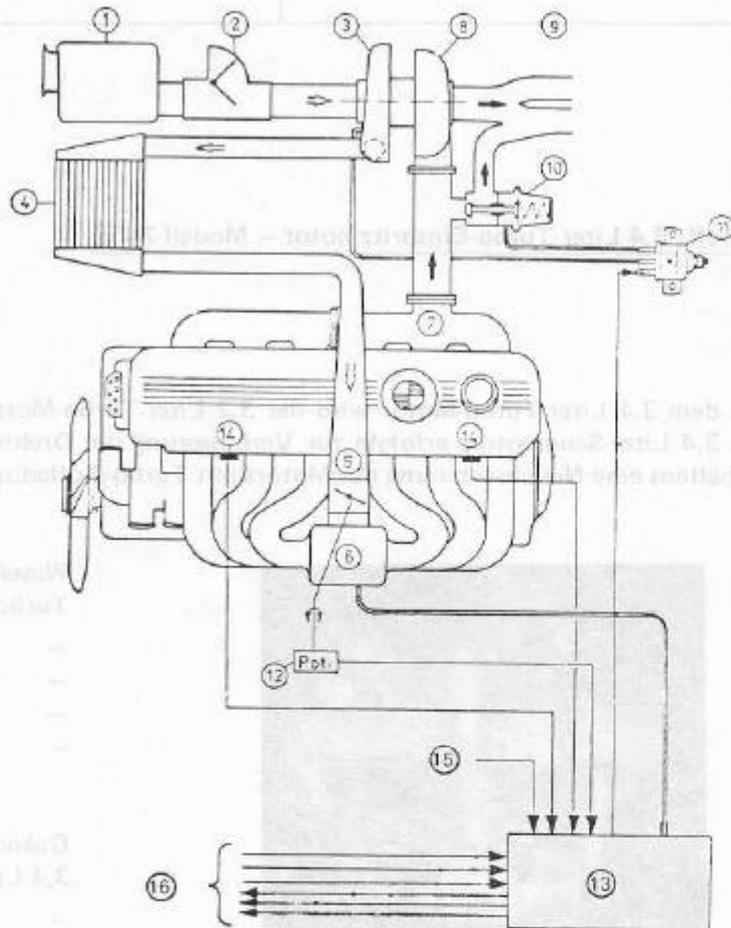
...

Kenntnis genommen – Pris connaissance – Noted – Tomado nota – Preso conoscenza – Gezien					
Bearbeitung Directeur Management Dirección Direzioe Bedrijfsleiding	Werkstatt Atelier Workshop Tallie Officina Werkplaats	Gewähr Sachr. Inspector/garantie Warranty inspector Inspector/garantia Spettore garanzia Garantie-Afd.		K.O.-Abnahme Reception clientelle Cost. reception Reception libérate Reception clienti Recepto	Telediena Servicio piezas/detachos Spare parts service Servicio de recambios Servizio ricambi Onderdelen dienst

Der 3,4 Liter-Motor mit Turboaufladung ist abgasseitig geregelt. Mit diesem System wird die gewünschte Motorcharakteristik, verbunden mit dem Abgas-Turbolader der Firma KKK vom Typ K27, optimal erzielt.

Wirkungsweise der Turbo-Aufladung:

- 1 = Ansaugeräuschkämpfer
- 2 = Luftmengenmesser
- 3 = Turbolader (Ladeseite)
- 4 = Ladeluftkühler
- 5 = Ladeluftführungsrohr
- 6 = Sammler
- 7 = Auspuffkrümmer
- 8 = Turbolader (Auspuffseite)
- 9 = Hosenrohre
- 10 = Abgas-Bypassventil
- 11 = Magnetventil
- 12 = Potentiometer
- 13 = Steuergerät
- 14 = Klopfsensor
- 15 = Zylinder-Erkennung
- 16 = Digitale Motor Elektronik



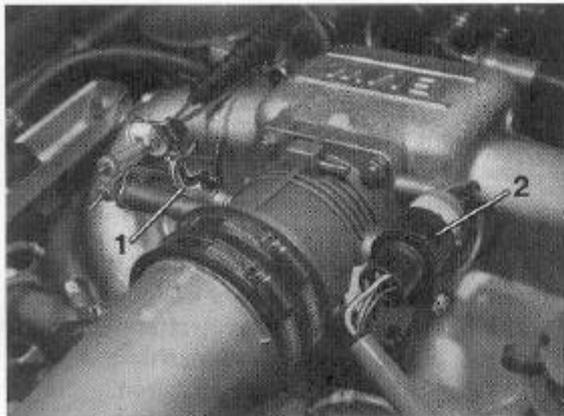
Der von der Abgas-Turbine angetriebene Verdichter saugt über einen Ansaugeräuschkämpfer gefilterte Luft an. Zur Verbesserung des Füllungsverhältnisses wird die verdichtete Luft im Ladeluftkühler abgekühlt. Mit dieser abgekühlten Ladeluft sind darüber hinaus günstigere Frühzündungswerte möglich, die die Wirtschaftlichkeit des Verbrennungsablaufes begünstigen. Über die Rohrleitungen gelangt die verdichtete Luft zur Drosselklappe und in den Sammler des Motors.

Der Ladedruck des Verdichters wird über das Bypassventil und die Ladedruckregelung auf maximal 0,5 bar begrenzt.

Um Verbrauchs- und Drehmomentvorteile durch die Regelung des Ladedruckes in diesem Motor-konzept zu verwirklichen, wurde anstelle des konventionellen Ladedruckaufbaues eine Abstimmung getroffen, die bei niedrigen Drehzahlen einen hohen Füllungsgrad zuläßt. Während des Teil-lastbereiches ist der Ladedruck konstant, die Ladelufttemperatur steigt nicht wesentlich an und die Füllung der Verbrennungsräume wird damit verbessert.

...

Gleichzeitig mit dieser Maßnahme kann der Zündwinkel früher stehen.



Zusammenfassend beeinflusst wird die Ladedruckregelung durch die neue Kinematik (1) des Drosselklappenstutzens und dem an ihm befestigten Potentiometer (2) sowie dem im Ladedruck-Klopffregelsteuergerät befindlichen Ladedruckkennfeld und Ladedrucksensor.

(Bild zeigt das Potentiometer ohne Feuchtigkeitsschutz.)

Ladedruckregelung

Mit der bei abgasturboaufgeladenen Ottomotoren üblichen Bypass-Regelung des Ladedruckes ergeben sich in vielen Betriebsbereichen des Motors durch unnötigen Ladedruck vor der Drosselklappe hohe Ladelufttemperaturen. Dadurch neigt der Motor stärker zum Klopfen und die Zündung muß spät eingestellt werden, woraus höherer Verbrauch resultiert.

Das Ladedruckregelsystem des neuen BMW-Turbomotors erlaubt eine weitgehende Anpassung des Ladedruckes an den Bedarf des Motors.

Um den Ladedruck beeinflussen zu können, wird die Vorspannkraft der Feder im Abgas-Bypassventil (10) reduziert und der Steuerdruck über ein Magnetventil (11) beeinflusst. Die Ansteuerung des Magnetventils geschieht durch das Steuergerät abhängig vom "Lastwunsch" des Fahrers. Dieser wird analog zur Gaspedalstellung über ein Potentiometer (12) an der Drosselklappe (15) erfaßt.

Solange der Leistungsbedarf gering bis mittel ist, wird das Magnetventil nicht aktiviert und ist offen. Der unverminderte Steuerdruck vom Verdichter (3) zum Bypass-Ventil (10) öffnet dieses wegen der schwachen Feder schon bei einem Ladedruck von ca. 0,2 bar.

Äußert der Fahrer durch Niedertreten des Gaspedals den Wunsch nach höherer Leistung, was dem Ladedrucksteuergerät über das Drosselklappenpotentiometer gemeldet wird, wird das Magnetventil so angesteuert, daß es den Steuerdruck vermindert. Das Bypass-Ventil bleibt dadurch länger geschlossen und der Ladedruck steigt.

Die Ansteuerung des Magnetventils geschieht abhängig von der Drehzahl und dem Potentiometersignal über ein Kennfeld. Der sich einstellende Ladedruck wird am Sammler von einem Ladedrucksensor (13) gemessen, mit dem Soll-Wert im Kennfeld verglichen und falls erforderlich über das Magnetventil korrigiert.

Mit dieser Regelung wird erreicht, daß große Betriebsbereiche des Motors mit verbrauchsgünstigeren Zündwinkeln und magerer Gemischabstimmung ausgelegt werden können, da die Ladeluft kälter und damit die Klopfneigung geringer ist.

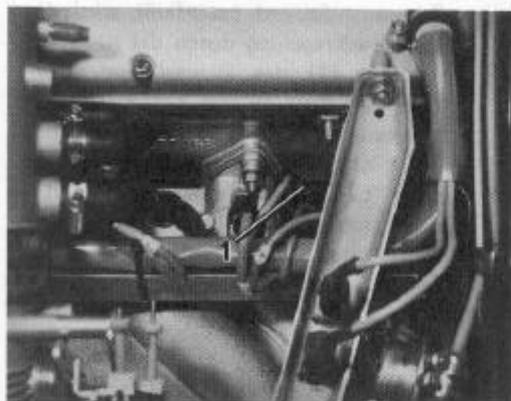
Gleichzeitig wird durch die Einflußmöglichkeit auf den Steuerdruck das Ansprechverhalten beim Beschleunigen verbessert. Dazu trägt auch das schnellere Öffnen der Drosselklappe über eine neue Kulissenführung bei.

...



Klopfregelung

Die Klopfregelung ist über den gesamten Drehzahlbereich wirksam und reagiert auf den Körperschall, den 2 Klopfensoren (1) am Motorblock erfassen und an das Steuergerät melden.

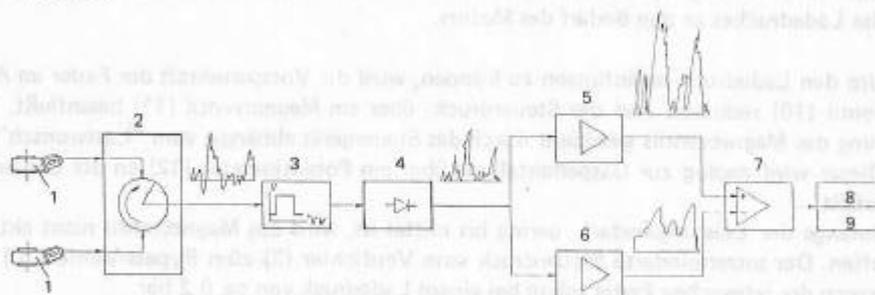


Sie dient dem Schutze des Motors und erlaubt einen aufgrund der Ausnutzung der Frühzündung günstigen Verbrauch.

Klopfregelvorgänge (Zündwinkel spätstellen, Ladedruck reduzieren) können auftreten bei Verwendung von Kraftstoffen mit nicht ausreichender Oktanzahl und bei extrem hohen Außentemperaturen.

- 1 = Klopfsensor am Kurbelgehäuse
- 2 = Multiplexer
- 3 = Meßfenster
- 4 = Gleichrichter
- 5 = Verstärker I (schnell)

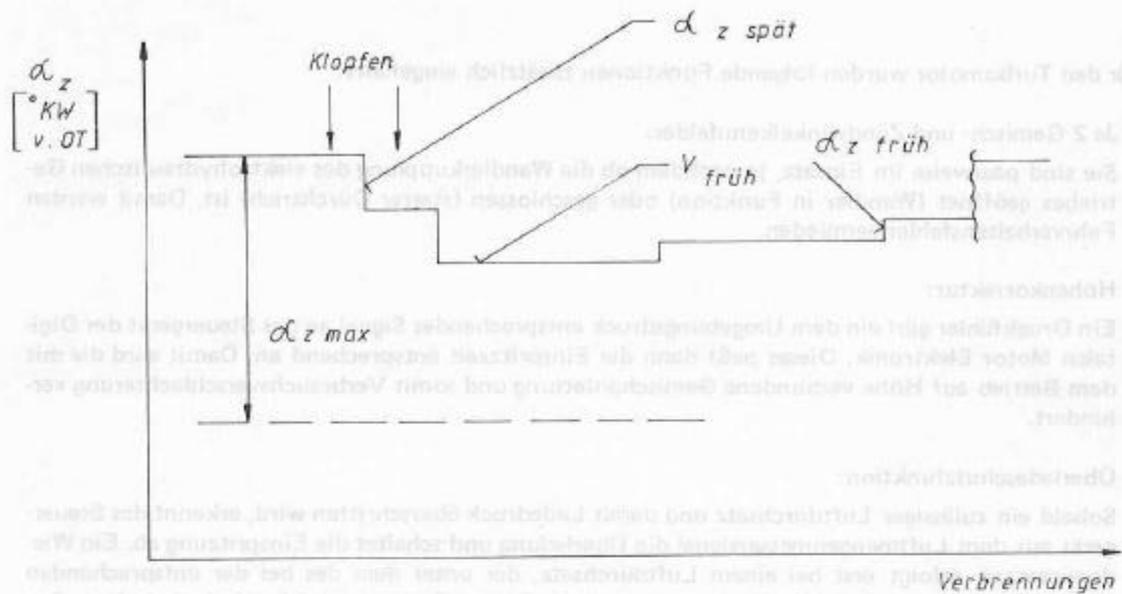
- 6 = Verstärker II (langsam)
- 7 = Komparator
- 8 = Klopfen NEIN
- 9 = Klopfen JA



Funktion:

Zwei Körperschallsensoren, die am Motorblock auf der Saugseite zwischen dem Zylinder 1 und 2 sowie 5 und 6 angebracht sind, werden synchron zur Zylinderzündfolge durch eine Multiplexerschaltung abwechselnd abgefragt. Dadurch werden Störsignale aus dem System herausgehalten. Das Sensorsignal wird – abhängig von der Kolbenstellung – nur im Zündungstrakt abgefragt (Meßfenster).

Je nach Klopfstärke und -häufigkeit stehen zwei miteinander verknüpfte Regelkreise zur Verfügung. Bei leichtem und seltenem Klopfen wird nur die Vorzündung in Richtung spät beeinflusst. Bei stärkerem und häufigem Klopfen wird zusätzlich der Ladedruck reduziert, wobei die Ladedruckregelung überlagert wird.



Regelalgorithmus der Zündwinkelverstellung

Wenn die Klopfregelung Klopfen erkennt, wird sofort die Vorzündung um einen bestimmten Betrag reduziert. Dieser Schritt wird wiederholt, solange Klopfen auftritt. Tritt kein Klopfen mehr auf, wird die Zündung nach einer definierten Wartezeit in Schritten wieder nach früh verstellt. Wenn dabei kein erneutes Klopfen auftritt, wird schließlich der von der Digitalen Motor Elektronik ausgegebene Kennfeld-Zündwinkel wieder erreicht.

Da die Spätverstellung wegen des Ansteigens der Abgastemperatur begrenzt werden muß, ist dieser erste Klopfregelkreis nur in der Lage leichtes bis mittleres Klopfen auszuregulieren. Bei Überschreiten eines zulässigen Mittelwertes der Spätverstellung wird der zweite Klopfregelkreis aktiviert, der den Ladedruck regelt. Dabei wird über das Magnetventil das Bypassventil so angesteuert, daß der Ladedruck um definierte Beträge sinkt. Dieser Vorgang läuft dann nach dem gleichen Schema wie die Zündungsbeeinflussung ab (siehe Bild: Regelalgorithmus der Zündwinkelverstellung).

Die beschriebenen Regelvorgänge laufen für den Fahrer nicht merkbar in Bruchteilen von Sekunden ab.

Digitale Motor Elektronik

Die Digitale Motor Elektronik entspricht der Ausführung des 3,4 Liter-Saugmotors.

...



Für den Turbomotor wurden folgende Funktionen zusätzlich eingeführt:

– Je 2 Gemisch- und Zündwinkelkennfelder:

Sie sind paarweise im Einsatz, je nachdem ob die Wandlerkupplung des elektrohydraulischen Getriebes geöffnet (Wandler in Funktion) oder geschlossen (starrer Durchtrieb) ist. Damit werden Fahrverhaltensfehler vermieden.

– Höhenkorrektur:

Ein Druckfühler gibt ein dem Umgebungsdruck entsprechendes Signal an das Steuergerät der Digitalen Motor Elektronik. Dieses paßt dann die Einspritzzeit entsprechend an. Damit wird die mit dem Betrieb auf Höhe verbundene Gemischanfettung und somit Verbrauchverschlechterung verhindert.

– Überladeschutzfunktion:

Sobald ein zulässiger Luftdurchsatz und damit Ladedruck überschritten wird, erkennt das Steuergerät aus dem Luftmengenmessersignal die Überladung und schaltet die Einspritzung ab. Ein Wiedereinsetzen erfolgt erst bei einem Luftdurchsatz, der unter dem des bei der entsprechenden Drehzahl maximal möglichen Drehmoments liegt. Dieser Zustand wird 5 min beibehalten. Anschließend wird die Erkennungsschwelle wieder auf den Anfangswert zurückgesetzt. Wird der Ladedruck wieder zu hoch, dann tritt die Ladedruckbegrenzung wiederum in Funktion.

– Kochschutzfunktion:

Als zusätzliche Sicherheitseinrichtung gegen Überschreitung ist zur gelben Warnleuchte eine Kopfschutzfunktion integriert, die bewirkt, daß bei extrem hohen Umgebungstemperaturen die Einspritzung abschaltet wenn die maximal zulässige Kühlmitteltemperatur von ca. 125°C überschritten wird. Die Abschaltung beschränkt sich jedoch auf Drehzahlen oberhalb 3500/min bei oberer Teillast und Vollast, so daß das Fahrzeug auch dann noch sicher weiterbewegt werden kann. Die Abschaltung macht sich als Ruckeln bemerkbar.

Die Digital Motor Elektronik (DME) steuert die Einspritzung und die Zündung des Motors. Sie ist mit dem Motor über einen Datenbus verbunden. Die DME steuert die Einspritzung und die Zündung des Motors. Sie ist mit dem Motor über einen Datenbus verbunden. Die DME steuert die Einspritzung und die Zündung des Motors. Sie ist mit dem Motor über einen Datenbus verbunden.

Digital Motor Elektronik

Die Digital Motor Elektronik steuert die Einspritzung und die Zündung des Motors.

...

TECHNISCHE DATEN: 124 7390 01

Motorkennzeichnung:	34 6E
Bauart:	6 Zylinder in Reihe
Hubraum nach Steuerformel (cm ³)	3406
Hubraum effektiv (cm ³)	3430
Hub (mm)	86
Bohrung (mm)	92
Leistung nach DIN KW/PS bei Drehzahl (1/min)	185/252 4900
Größtes Drehmoment Nm (kpm) bei Drehzahl (1/min)	380/38 2200
Zulässige Höchstdrehzahl (1/min)	6200
Verdichtungsverhältnis	8,0 : 1
Brennraumvolumen (cm ³)	59,5 ± 1
Kompressionsdruck (bar)	8 - 9
Nockenwelle	264/112
Kolbenlaufspiel (mm)	0,04
Ventildurchmesser (mm) Einlaßventil:	46
Auslaßventil:	38
Ventilspiel kalt (max.35°C Wassertemp.) (mm)	0,30
Öldruck (bar)	4,0 - 5,0 bei Höchstdrehzahl
Öl-Füllmenge (l)	5 l + 0,75 bei Filterwechsel
Motorlüfter (mm)	9-Blatt
Thermostat	80° C.
Zündanlage	Digitale-Motor-Elektronik
Zündfolge	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
Verteiler	Hochspannungsverteiler
Zündeinstellung (Kontrollwert)	12 ÷ 14° KW v. OT (in LL warm)
TSZi-Steuergerät	-
Zündkerze	Wärmewert 145
Elektrodenabstand (mm)	0,7 ^{+0,1} - 0
Zündspule	Bosch-Nr. 0 221 118 335
CO-Wert	1,5 Vol. %
Leerlaufdrehzahl	800 ± 50
Kraftstoffaufbereitung	Digitale-Motor-Elektronik

— System- bzw. Funktionsbeschreibungen unterliegen keinem Änderungsdienst —