

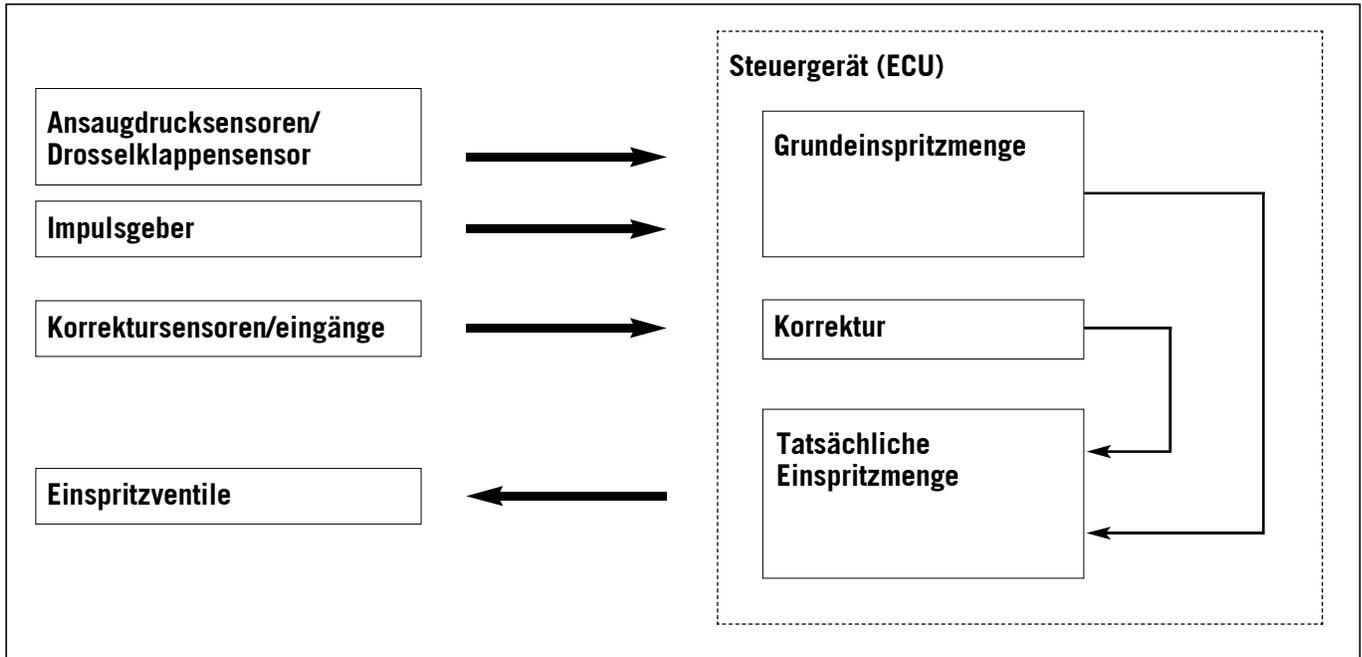
EINSPRITZ/ZÜNDANLAGE

Ermittlung der Einspritzdauer (Einspritzvolumen)

Grundsätzlich ist das Einspritzvolumen, also die Menge des eingespritzten Kraftstoffes vom Kraftstoffdruck und von der Öffnungsdauer des Einspritzventils abhängig. Da der Kraftstoffdruckregler den Kraftstoffdruck konstant hält, wird die eingespritzte Kraftstoffmenge über die Öffnungsdauer des Einspritzventils gesteuert.

Die Grundeinspritzmenge wird durch die Faktoren Motordrehzahl und Ansaugdruck oder Drosselklappenstellung bestimmt; die Öffnungsdauer der Einspritzventile ist direkt von der Motorlast (Ansaugdruck/Drosselklappensignal) abhängig, es wird alle 720°Kurbelwinkel (jede 2.Umdrehung) eingespritzt.

Durch zusätzliche Sensoren werden Betriebszustände und Fahrbedingungen erfaßt (z.B.: Kühlmittel- und Lufttemperatur, Umgebungsluftdruck, Batteriespannung usw.); auf Grund der Signale dieser Sensoren wird die Grundeinspritzmenge korrigiert.



Art.-Nr. 3.206.056-D

KORREKTURSENSOREN UND -EINGANGE

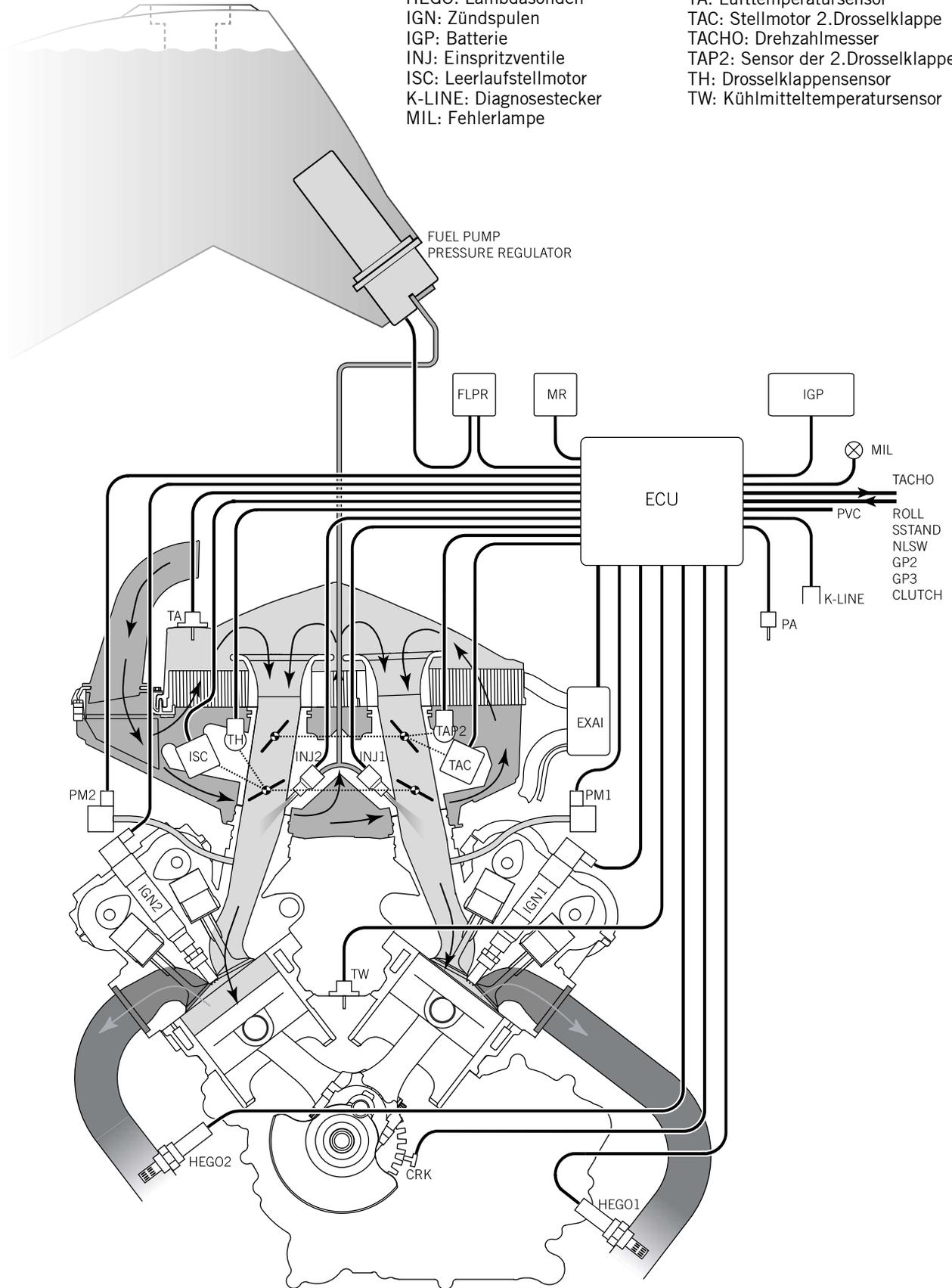
SENSOR/EINGANG	INFORMATION
Kühlmitteltemperatursensor	Bei Kaltstart und in der Warmlaufphase muß die Einspritzzeit verlängert und die Leerlaufdrehzahl erhöht werden (für Startanreicherung und stabilen Warmlauf notwendig).
Drosselklappensensor	Einspritzmenge ist im oberen Last/Drehzahlbereich von der Stellung des TPS abhängig, außerdem wird die Zündung beeinflusst.
Lufttemperatursensor	Bei niedriger Ansauglufttemperatur wird die Einspritzzeit verlängert, bei hoher Temperatur verkürzt.
Umgebungsluftdrucksensor	Bei niedrigerem Umgebungsluftdruck (z.B.: Bergfahrt) wird die Einspritzzeit verkürzt, bei hohem Umgebungsluftdruck verlängert (der Sauerstoffgehalt der Ansaugluft sinkt mit zunehmender Höhe).
Lambdasonden	Sauerstoffgehalt im Abgas (fette Verbrennung ergibt wenig Rest-Sauerstoff, magere Verbrennung viel Rest-Sauerstoff)
Batteriespannung	Bei niedriger Batteriespannung wird die Einspritzzeit verlängert.

Reparaturanleitung KTM LC8

ANLAGENSCHEMA

CLUTCH: Kupplungsschalter
 CRK: Impulsgeber
 ECU: Steuergerät
 EXAI: Sekundärluftventil
 FLPR: Kraftstoffpumpenrelais
 FUEL PUMP: Kraftstoffpumpe
 GP2: 2.Gangschalter
 GP3: 3.Gangschalter
 HEGO: Lambdasonden
 IGN: Zündspulen
 IGP: Batterie
 INJ: Einspritzventile
 ISC: Leerlaufstellmotor
 K-LINE: Diagnosestecker
 MIL: Fehlerlampe

MR: Hauptrelais
 NLSW: Leerlaufschalter
 PA: Umgebungsluftdrucksensor
 PM: Ansaugdrucksensoren
 PRESSURE REGULATOR: Druckregler
 PVC: Absaugventil Kohlekanister (USA)
 ROLL: Neigungswinkelsensor
 SSTAND: Seitenständerschalter
 TA: Lufttemperatursensor
 TAC: Stellmotor 2.Drosselklappe
 TACHO: Drehzahlmesser
 TAP2: Sensor der 2.Drosselklappe
 TH: Drosselklappensensor
 TW: Kühlmitteltemperatursensor



PRINZIPIELLE SYSTEMBESCHREIBUNG

Kraftstoffsystem:

Kraftstoff wird von der Kraftstoffpumpe über das Kraftstoffsieb angesaugt und durch den Kraftstofffilter zum Druckregler gepumpt, diese Bauteile befinden sich alle im Tank.

Da die Förderleistung und der Förderdruck der Kraftstoffpumpe deutlich höher sind als die Einspritzanlage benötigt, wird mittels Druckregler ein konstanter Druck von 343 kPa (3,5 bar) eingestellt, der überschüssige Kraftstoff gelangt drucklos wieder in den Kraftstofftank.

Vom Druckregler gelangt der unter Druck stehende Kraftstoff zu den Einspritzventilen und wird bei Öffnung der Einspritzventile in das Saugrohr gespritzt (Saugrohr- oder Indirekteinspritzung).

Da der Druckregler im Tank eingebaut ist, braucht das System keine externe Rücklaufleitung.

Einspritzung:

Auf Grund der Druckverhältnisse im Saugrohr (Ansaugdrucksensoren) und der Drehzahl (Impulsgeber) werden unter Berücksichtigung der Korrektoreingänge (siehe oben) die Einspritzventile vom Steuergerät entsprechend angesteuert - gilt für den unteren Last/Drehzahlbereich. Bei höherer Last bzw. höheren Drehzahlen erfolgt die Berechnung der Einspritzventilöffnung auf Grund des Drehzahl- und Drosselklappensignals.

Es handelt sich hierbei um eine sequenzielle Einspritzung, das heißt, daß jedes Einspritzventil einzeln angesteuert wird und den Kraftstoff in den Ansaugkanal des betreffenden Zylinders einspritzt.

Zündung:

Die Zündung wird ebenfalls von der ECU gesteuert, verwendet wird eine herkömmliche Transistor-Zündanlage, sowohl Zündwinkel wie auch Schließwinkel werden auf Grund eines abgespeicherten Kennfeldes berechnet.

Die Grundlage für die Ermittlung des Zündwinkels sind folgende Informationen: Drehzahl, Stellung der Drosselklappe, Kühlmitteltemperatur und Betriebszustand (Leerlauf/nicht Leerlauf). Außerdem wird der Zündwinkel reduziert, wenn die Stecker der Oktan Anpassung nicht zusammengesteckt sind (bei Verwendung von Treibstoff mit geringerer Oktanzahl).

Leerlaufregelung:

Das Steuergerät regelt die Leerlaufdrehzahl in Abhängigkeit von der Kühlwassertemperatur indem es mit dem Leerlaufstellmotor die Drosselklappe mehr oder weniger weit öffnet.

Schubabschaltung:

Wird bei betriebswarmen Motor und einer Drehzahl von mindestens 5000 U/min die Drosselklappe vom Fahrer geschlossen (Schubbetrieb, dh das Fahrzeug treibt den Motor an), so unterbricht das Steuergerät die Ansteuerung der Einspritzventile bis die Mindestdrehzahl 5000 U/min unterschritten wird. Zweck: Kraftstoffeinsparung und Abgasverbesserung.

Drehzahlbegrenzung:

Um Schäden am Motor zu vermeiden, wird bei Überschreitung von 9600 U/min die Ansteuerung der Einspritzventile und ab 10100 U/min der Zündspulen weggeschaltet.

Sekundärluftregelung:

Zur Verbesserung der Abgasqualität und zur Verkürzung der Katalysatoranspringszeit wird in der Aufwärmphase über ein Ventil Frischluft in den Auspuff eingeleitet, es kommt dort zu einer Nachverbrennung.

Lambda-Regelung:

Unter Verwendung einer Lambdasonde (hier pro Zylinder eine Sonde) wird das Verhältnis von Kraftstoff und Luft so angepaßt, daß eine nahezu optimale Verbrennung erzielt wird (Gemischverhältnis von 1 kg Kraftstoff zu 14,7 kg Luft). Der im Auspuff eingebaute Katalysator kann so mit möglichst gutem Wirkungsgrad (möglichst hohe Konvertierungsrate) betrieben werden.

Es wird hierbei das optimale Luftverhältnis Lambda 1 angestrebt, das heißt, daß die tatsächlich vom Motor angesaugte Luftmenge gleich groß der theoretisch (für die Verbrennung der eingespritzten Menge Kraftstoff) notwendigen Luftmenge ist.

Ist die angesaugte Menge kleiner (also Luftmangel), so liegt ein fettes Gemisch vor (Lambda kleiner 1).

Ist die angesaugte Menge größer (also Luftüberschuß), so liegt ein mageres Gemisch vor (Lambda größer 1).

Elektronische Leistungsregelung (EPC):

unter bestimmten Betriebszuständen wird die 2.Drosselklappe entsprechend der Drosselklappenstellung und Drehzahl angesteuert.

Fehlererkennung/-behebung:

Im Multifunktions-Digitaltacho ist eine „FI“-Fehlerlampe eingebaut, diese leuchtet nach „Zündung Ein“ für 2 Sekunden auf (Funktionskontrolle) und erlischt, sofern vom Steuergerät keine Fehler erkannt werden.

Im Betrieb leuchtet die Fehlerlampe ständig, wenn ein Fehler vorliegt; bei stehendem Fahrzeug (Getriebe in Neutral) beginnt die Fehlerlampe entsprechend des vorliegenden Fehlercodes zu blinken.

Mit Hilfe des KTM-Diagnosetools können die erfaßten Fehlercodes über den Diagnosestecker ausgelesen und nach der Reparatur gelöscht werden.