

Projekt: MSS54

Modul: Abgastemperatur

	Abteilung	Datum	Name	Filename
Bearbeiter	ZS-M-57	23.03.04		TABG.DOC

x. Abgastemperatur

x.1 Erfassung der Abgastemperatur

Die Messung der Abgastemperatur erfolgt alle 100ms mittels eines Pt200-Sensors. Die Messspannung wird von einem 10-Bit AD-Wandler erfaßt. Das Meßergebnis wird über ein 'PT1-Glied' (K_TABG_TAU) gefiltert und mittels Kennlinieninterpolation (KL_TABG_PT200) in einen Temperaturwert gewandelt.

x.2 Berechnung der Abgastemperatur

Die Analogspannung liegt mit 10-Bit Auflösung vor. Durch das geringe dR/dT des Pt200-Sensors ist bei der Beschaltung mit einem $1k\Omega$ -Widerstand nur eine Auflösung von ca. $3,5^{\circ}C$ möglich. Der gefilterte Wert wird mit einer scheinbaren Genauigkeit von $1^{\circ}C$ ausgegeben.

Auflösung: 1°
 Wertebereich: $-55^{\circ} \dots 1250^{\circ}$ [0xFFC9 ... 0x04E2]

x.3 Ersatzwertberechnung

Für die Diagnose wird ständig ein Ersatzwert (tabg_ersatz), in Abhängigkeit vom Betriebszustand des Motors, errechnet.

Falls der Motor steht, wird die Ansaugluft tan als stationärer Ersatzwert verwendet.

Als stationärer Ersatzwert bei Schubabschalten wird die Ansauglufttemperatur tan + die Motortemperatur tmot + den Offset K_TABG_ERSATZ_TMOT_OFFSET verwendet.

Wenn der Motor läuft, kommt der stationäre Ersatzwert aus dem Kennfeld KF_TABG_ERSATZ das als Eingangsgröße relative Füllung rf und Drehzahl n besitzt.

Dieser wird solange, die Motorlaufzeit kleiner K_TABG_ERSATZ_START ist, mit dem Faktor $(t_{ml_seit_start}/K_TABG_ERSATZ_START)$ multipliziert, um den Warmlauf nachzubilden. Bei späten Zündwinkeln bzw. Anfettung wird der Wert aus KF_TABG_ERSATZ in die eine bzw. andere Richtung korrigiert. Die Korrekturfaktoren stammen aus den Kennlinien KL_TABG_ERSATZ_TZ (Eingangsgröße: md_eta_zw_ne) bzw. KL_TABG_ERSATZ_TI (Eingangsgröße: md_la_ist). Ferner wird die Anfettung durch den Katschutz mit dem Faktor $(1/ti_f_kats2)$ berücksichtigt.

Als Abschluß wird die Ansauglufttemperatur tan zum stationären Ersatzwert addiert.

Um dynamische Einflüsse einigermaßen zu berücksichtigen, wird der stationäre Ersatzwert mit der Filterzeitkonstante aus KL_TABG_ERSATZ_TAU gefiltert.

x.4 Plausibilitätsprüfung

tabg > K_TABG_DIAG_MAX => Kurzschluß nach U_b
 oder
 tabg < K_TABG_DIAG_MIN => Kurzschluß nach Masse

	Abteilung	Datum	Name	Filename
Bearbeiter	ZS-M-57	23.03.04		TABG.DOC

Falls kein Kurzschluß vorliegt, wird das Signal einmalig pro Motorlauf mit dem errechneten Ersatzwert plausibilisiert.

Während der gesamten Diagnose muß der Motor laufen und der errechnete Ersatzwert muß über der Schwelle K_TABG_DIAG_SCHWELLE liegen. Ist dies nicht der Fall, so wird die Diagnose mit der kompletten Diagnosezeit K_TABG_DIAG_TIME neu aufgesetzt.

Falls der erfaßte Wert, in der Diagnosezeit, maximal um K_TABG_DIAG_UNTERHALB kleiner ist und maximal um K_TABG_DIAG_OBERHALB größer ist als der errechnete Wert, so ist die Diagnose für diesen Motorlauf als i.O. beendet. Ist dies nicht der Fall, so ist der Sensor bis zur nächsten Diagnose im nächsten Motorlauf unplausibel und es wird der errechnete Ersatzwert als tabg herangezogen.

Eintrag im Fehlerspeicher unter der Fehlernummer 24.

x.5 Variablen

tabg	Abgastemperatur
tabg_ed	Eigendiagnose Abgastempersensor
tabg_st	Status der Plausibilitätsdiagnose
tabg_diag_time	Maximale zulässige Diagnosezeit
tabg_ersatz	Berechneter Ersatzwert
tabg_roh	Erfaßter Rohwert

x.6 Applizierbare Größen der TABG-Erfassung

Konstanten:

K_TABG_TAU	Filterzeitkonstante (PT1_Glied) der Messwerterfassung
K_TABG_DIAG_MAX	Maxwert für Plausibilitätsüberprüfung
K_TABG_DIAG_MIN	Minwert für Plausibilitätsüberprüfung
K_TABG_ERSATZ_OFFSET_TMOT	Offset + tmot + tan = Stationärer Ersatzwert bei B_SA
K_TABG_ERSATZ_START	Warmlaufdauer Ersatztemperatur
K_TABG_DIAG_SCHWELLE	Plausibilität-Check nur falls Ersatzwert größer Schwelle
K_TABG_DIAG_UNTERHALB	Maximale Abweichung des Meßwertes nach unten
K_TABG_DIAG_OBERHALB	Maximale Abweichung des Meßwertes nach oben
K_TABG_DIAG_TIME	Maximale Zeitspanne in der die maximale Abweichung einmalig eingehalten werden muß

Kennlinien:

KL_TABG_PT200	Umrechnung AD_Wert in physikalische Größe
KL_TABG_ERSATZ_TZ	Korrekturfaktor (durch späte Zündung) der stationären Ersatztemperatur
KL_TABG_ERSATZ_TI	Korrekturfaktor (durch Lambda) der stationären Ersatztemperatur
KL_TABG_ERSATZ_TAU	Filterzeitkonstante der Ersatzwertberechnung

Kennfeld:

KF_TABG_ERSATZ	Stationärer Ersatzwert falls der Motor läuft und sich nicht im Schub befindet
----------------	---

	Abteilung	Datum	Name	Filename
Bearbeiter	ZS-M-57	23.03.04		TABG.DOC

**Berechnungsgrundlagen:**

1. Möglichkeit: Gewünschte Temperatur definieren und daraus AD_Wert berechnen
- a) Bei entsprechender Temperatur den Widerstandswert des NTC (R_{nom}) aus dessen Datenblatt entnehmen.

b) Berechnen:

$$AD_Wert_{(10)} = \frac{1023}{\frac{1k\Omega}{R_{nom}} + 1}$$

- c) $AD_Wert_{(10)}$ und Temperatur im MCS zuordnen.

2. Möglichkeit: Gewünschten AD_Wert definieren und daraus die Temperatur berechnen

a) Berechnen:

$$R_{nom} = \frac{1k\Omega}{\frac{1023}{AD_WERT_{(10)}} - 1}$$

- b) Mit R_{nom} die zugehörige Temperatur aus dem Datenblatt ermitteln.

- c) Eintrag von $AD_Wert_{(10)}$ und Temperatur im MCS.

Ermittlung des Widerstandes R_{nom} :

Falls die R_{nom} -Werte aus dem Datenblatt nicht bekannt sind, können sie berechnet werden.

$$R_{nom} = R_i + R_0 * (1 + 3,8285 * 10^{-3} * \Delta\vartheta - 5,85 * 10^{-7} * \Delta\vartheta^2)$$

$$R_i = 0,77\Omega$$

$$R_0 = 200\Omega$$

$$\Delta\vartheta = \text{GewählteTemperatur}_{(in^\circ C)} - 0^\circ C$$

	Abteilung	Datum	Name	Filename
Bearbeiter	ZS-M-57	23.03.04		TABG.DOC