

Triebwerksanzeige ASW 24 E

=====

Kurzbeschreibung (Vorläufig)

12/90

Komponenten und Funktionen des Systems:

Das System besteht aus einer im Instrumentenbrett zu montierenden Anzeige- und Regeleinheit (TAZ 24), einem im Tank einzubauenden Tankstandsfühler und einem am Zylinderkopf des Motors zu montierenden Temperaturfühler.

Funktionen des Systems:

1)

Die Anzeigeeinheit trägt alle aktiven Elemente auf ihrer Frontplatte. Der messende und regelnde Mikrocontroller ist hier eingebaut. Außer den Schaltern trägt sie die digitale Flüssigkristall-Anzeige für die Meßwerte und 3 Leuchtdioden für die Anzeige der Drehzahl. Zusätzlich enthält sie auch noch einen Betriebsstundenzähler. (Für Details siehe weiter unten)

2)

Der Tankfühler besteht aus einem koaxialen Rohrkapazitor (Bohrung des Außenrohrs 8,8 mm, Aussendurchmesser des Innenrohrs 6 mm, Länge ca 180 mm), der vertikal von oben in den Tank hineinragt. Entsprechend dem Tankstand wird der Rohrkapazitor zunehmend mit Benzin anstelle Luft gefüllt. Durch die gegen Luft etwa doppelt so große Dielektrizitätskonstante des Benzins ändert sich die Kapazität des Rohrkapazitors linear mit der Höhe der Benzinsäule.

Elektrisch liegt seine Kapazität parallel an einer Induktivität, mit der zusammen er einen Parallelschwingkreis bildet, der über einen geeigneten integrierten Schaltkreis zur Eigenschwingung angeregt wird. Die Kapazität, und damit der Tankstand, wird aus der vom Mikroprozessor gemessenen Frequenz des Schwingkreises bestimmt.

(Ein Vorteil des Verfahrens liegt in der Möglichkeit, die Funktion Verbleibender Tankinhalt = Tankstand = f (Höhe des Benzinspiegels), eine normalerweise sehr krumme Funktion, im Mikroprozessor speichern und auslesen zu können.)

Auf diese Weise kann für die vorliegende Tankform der Tankstand in Volumeneinheiten gemessen werden.

3)

Der Temperaturfühler ist am "Dekobutzen" hinter der Zündkerze im Zylinderkopf montiert. Er besitzt ein NTC-Temperaturmeßelement, das die für die Anwendung notwendigen Vorzüge sehr kleiner Abmessungen, eines Meß-

Bearbeiter:

Datum:

Seitenzahl: L 859 - 23

bereichs bis +300 Grad Celsius, und großer Signalspannung besitzt.

Sein Gehäuse aus nichtrostendem Stahl hat eine Befestigungsschraube M4, sein größter Durchmesser ist 7 mm. Wegen seiner Kleinheit kann er sehr nahe am Zentrum des Verbrennungsraumes montiert werden, wo er die "richtige" Temperatur mißt. (Der noch verbleibende (geringe) Unterschied zwischen der gemessenen Temperatur und der Temperatur unter der Zündkerze wird vom Mikrokontroller durch Extrapolation berücksichtigt.)

Bei der Konstruktion des Sensors wurde insbesondere darauf geachtet, thermische Spannungen zu vermeiden.

Um ihn für die Anwendung schwingungsfest zu machen, wurden Eigenfrequenzen so hoch wie möglich gehalten, d.h. alle schwingungsfähigen Massen wurden so klein wie möglich, alle Steifigkeiten so groß wie möglich gemacht.

Funktionen der Triebwerksanzeige

Umfüllen des Treibstoffvorrats

Sobald der Treibstoffvorrat im zentralen Tank unter das Niveau von 3,5 Liter abgefallen ist, wird der zentrale Tank automatisch aus den Flächentanks wieder nachgefüllt, solange der Vorrat in den 2 Flächentanks reicht. (Funktion des Rechners über den eingebauten Leistungstransistor und über Elektroventile) Gleichzeitig leuchtet eine gelbe Leuchte im Instrumentenbrett auf, solange das Umfüllen dauert.

Wenn der Vorrat im zentralen Tank unter 2,5 l gesunken ist, ertönt eine Hupe, um den Piloten zu warnen. Die Hupe kann durch Drücken einer Taste ausgeschaltet werden, sie ertönt jedoch automatisch wieder nach 3 Minuten. (Die Taste dazu befindet sich links unten.)

Drehzahlmessung:

Solange das Triebwerk dreht, erscheint auf der Zündleitung ein negativer Nadelimpuls, jedesmal wenn ein Zündfunke ausgelöst wird. Nach geeigneter Aufbereitung zählt der Mikrocontroller die Frequenz dieser Impulse und rechnet daraus die Kurbelwellendrehzahl. Ab 1 000 Upm wird die so gemessene Drehzahl links auf der 8-stelligen LCD-Anzeige angezeigt. Die Anzeige hat eine Auflösung von 100 Upm und geht stetig bis 8 000 Upm. Ab 7 200 Upm blinkt die Anzeige.

Um die Annäherung an die zulässigen Drehzahlgrenzen zu signalisieren sind oberhalb der Drehzahlanzeige eine grüne, eine gelbe und eine rote Leuchtdiode vorgesehen. Sie leuchten, wenn die Drehzahl im jeweiligen Bereich liegt.

Bei Erreichen des gelben Bereichs erlischt die grüne, und die gelbe Leuchtdiode wird hell

Bei Erreichen des roten Bereiches erlischt die gelbe, und die rote LED leuchtet auf, dies letztere geschieht parallel zum Blinken der Anzeige.

Bearbeiter:

Datum:

Seitenzahl: L 859 - 24

Die Bereiche sind:

grün: 3 500 - 7 000 Upm
gelb: 7 000 - 7 200 Upm
rot: größer 7 200 Upm

Zylinderkopftemperatur:

Auf den 3 rechten Ziffern der Anzeige wird die Zylinderkopftemperatur angezeigt, solange der Anzeige-Umschaltknopf gedrückt wird.

Umfang der Anzeige: 50 bis 295 Grad Celsius, die Auflösung beträgt 5 Grad.
Bei überschreiten der zulässigen Temperatur von 250 Grad blinkt die Anzeige.

Tankstand:

Der Stand im zentralen Tank wird laufend vom Mikrocontroller gemessen. Bei Erreichen der Reserve von 3,5 Litern wird die gelbe Leuchte im Instrumentenbrett zum Leuchten gebracht und der zentrale Tank automatisch nachgefüllt. Das Nachfüllen wird bei 5,5 Litern wieder gestoppt.

Der Tankstand in Vierteln des gesamten Tankinhalts wird im rechten Teil der Anzeige angezeigt. (Anzeige: 0-0 ; 1-4 ; 1-2 ; 3-4 ; 4-4)

Bordnetzspannung:

Wird im linken Teil der Anzeige angezeigt, solange der Anzeige-Umschaltknopf gedrückt wird (Parallel zur Temperatur). Anzeige: Dreistellig, mit Auflösung von 100 mV. (z.B. 12,1)

Betriebsstunden:

Der Betriebsstundenzähler fängt an zu zählen, sobald die Kurbelwellendrehzahl mindestens 2 000 Upm beträgt.

Der Zähler selbst ist ein mechanisches Gerät, eine einmal aufgeladene Anzeige bleibt stehen, sobald die Betriebsspannung wegfällt. Damit wird Rückstellen und Manipulation des Zählers ausgeschlossen.

Auflösung: 1 / 100 H, Maximale Anzeige: 99 999,99 h.

Kontrollanzeigen:

Sobald die Anzeigeeinheit eingeschaltet wird, werden alle Segmente der Anzeige und alle LEDs für 1 Sekunde aktiviert. Auf diese Weise kann überprüft werden, ob die Anzeigeelemente funktionsfähig sind.

Bearbeiter:

Datum:

Seitenzahl: L 859 - 25