

7 RESEARCH - DEVELOPMENT / MEASUREMENT OF A ROAD SURFACE
7 FORSCHUNG - ENTWICKLUNG / STRASSENPROFIL VERMESSEN



Subject:

The type test of cars includes an indicative exhaust emission test. This test is performed by driving of a pre-set test course. The assessment of the test results has lead to discussions and claims by the manufacturers and importers of the cars concerned. The main arguments against this kind of test are the different way of driving of different testers as well as the influence of environmental conditions.

Ausgangslage:

Die Typenprüfung von Personenwagen schliesst einen aussagekräftigen Abgastest ein. Dieser Test wird durch das Abfahren einer Teststrecke durchgeführt. Bei der Beurteilung der Resultate sind immer wieder Beanstandungen seitens der betroffenen Fahrzeughersteller und -Importeure vorgebracht worden. Das Hauptargument gegen diese Art von Test liegt in der unterschiedlichen Fahrweise sowie der äusseren Umweltbedingungen.

Measuring task:

Based on the above mentioned information a standard road surface shall be recorded in a form which enables the integration in a software. This software will control and monitor a testing station in a way that that car test can be performed under laboratory conditions fully integrating the road surface profile. In order to establish this standard road profile, several dozen kilometres long, in an efficient way, the profile shall be monitored and recorded in the longitudinal direction by the aid of inclinometers during driving.

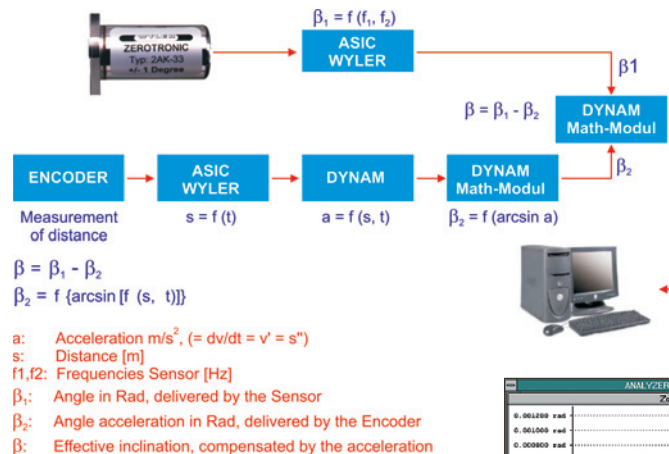
Messaufgabe:

Basierend auf den erwähnten Grundlagen soll ein Standardstrassenprofil erfasst werden, welches anschliessend in eine Software eingearbeitet werden kann. Über die Software ist ein Prüfstand so zu steuern, dass der Fahrzeugtest im Labor, unter Einbezug des Fahrprofils, durchgeführt werden kann. Damit das Strassenprofil, mehrere Dutzend Kilometer, rationell erstellt werden kann, soll das Profil in Längsrichtung mittels Neigungsmesser während der Fahrt erfasst werden.

Scope of Delivery:

- ZEROTRONIC Sensor
- DYNAM Software
- Several other components and cable connections

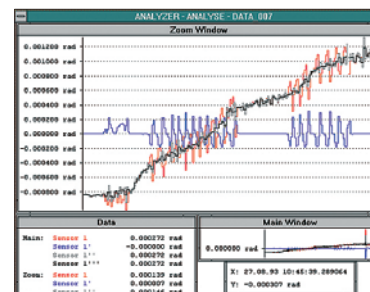
Laptop Computer for data recording from the inclination sensor as well as from other sensors applied, e.g. Correvit displacement transducer (provided by the customer)



Lieferumfang:

- ZEROTRONIC Sensor
- Dynam Software
- Diverse Komponenten und Kabelverbindungen

Laptop Computer zur Datenerfassung sowohl vom Winkel-Sensor, wie auch von den übrigen Sensoren wie z.B. Correvit Weggeber (Kundenseitig)



Solution:

Basing on the fact that every inclination measurement is also an acceleration measurement, in a dynamic movement the acceleration factor must be subtracted from the measured angle. For the measuring set-up a trailer was equipped with a ZEROTRONIC sensor recording through the software DYNAM the actual angle in short, pre defined intervals.

At the same time the specially designed vehicle was equipped with a measuring probe, sending an impulse to the software each time on completion of a pre-defined distance.

Using the time values thus determined for each section, the corresponding acceleration could be calculated. This acceleration was converted by the software DYNAM into an angle which had to be subtracted from the total of the measured angle. By this procedure the actually correct angle of the vehicle at each measurement and thus the surface profile could be determined.

The measurement was performed successfully, the measuring results turned out convincingly well due to the high sampling rate enabled by the DYNAM software.

Lösung:

Basierend auf der Tatsache, dass jede Neigungsmessung ebenfalls eine Beschleunigungsmessung ist, muss bei der dynamischen Fahrt die Beschleunigungskomponente vom gemessenen Winkel subtrahiert werden. Zum Messaufbau wurde ein Fahrzeuganhänger mit einem ZEROTRONIC-Sensor ausgerüstet, welcher über die Software DYNAM in kurzen, definierten Zeitintervallen den eigentlichen Winkel erfasst.

Gleichzeitig wurde das speziell eingerichtete Fahrzeug mit einer Messsonde ausgerüstet, welche nach vordefinierter zurückgelegter Wegstrecke einen Impuls zur Software sendet.

Basierend auf den so erfassten Zeitwerten je gemessener Wegstrecke, konnte die entsprechende Beschleunigung errechnet werden. Diese Beschleunigung musste nun in der Software Dynam als Winkel vom mittels dem ZEROTRONIC-Sensor total gemessenen Winkel abgezogen werden. Dadurch konnte der jeweilige korrekte Fahrzeugwinkel und somit das Strassenprofil definiert werden. Die Messung konnte erfolgreich durchgeführt werden, die Resultate sind dank der Software DYNAM, welche eine hohe Messrate zulässt, überzeugend ausgefallen.