Was kann (will) man am Auto messen?

Post by “Insulaner” of Jan 19th 2023, 10:25 am

Hallo zusammen,

hier mal eine Frage (vor allem auch an Profischrauber gerichtet):

Wenn man Fehler lokalisieren will oder Einstellungen vornehmen möchte dann braucht man Messgeräte. Ich hätte mal gerne eine komplette Liste was für Messwerte dabei aufgenommen werden. Mir geht es nur um Mercedes von Flosse bis sagen wir mal 1990. Also **keine Bussysteme** etc. . Es versteht sich dass man außer einem statischen Messwert auch oft den dynamischen Verlauf benötigt.

Ich fange mal an:

- Spannungen 100mV bis 40000V
- Ströme 1mA bis 300A
- Drücke von 0Pa (Vakuum) bis 1MPa
- Temperaturen -20C bis 1100C
- Lamdawert Abgas
- Geschwindigkeit
- Beschleunigung (Vibrationen)

Wer bietet mehr? Auch Dinge die ihr gerne gehabt hättet aber damals nicht messen konntet.

Viele Grüße,

Hagen

.

Post by “BPonton62” of Jan 19th 2023, 12:36 pm

Hallo Hagen,

Geräusch? …. bei Standgas / Vorbeifahrt z.B. , ab und an messen das welche…

Grüsse Georg

Post by “Dieselist” of Jan 19th 2023, 12:42 pm

Drehzahlen.

Und zwar genau.

Sowohl von der KW (den eingebauten Instrumenten traue ich nicht immer) als auch NW /Getriebeausgang / Kardanwelle / Räder, etc.

Post by “Thorsten1303” of Jan 19th 2023, 12:55 pm

Hallo Hagen,

ergänzend zum Lambdawert würde ich noch CO und HC ergänzen.

Zusätzlich noch "Winkel", hier gibt es schon gute optische und preiswerte Geräte zur Spureinstellung.

Gruß

Thorsten

Post by “Bernardo” of Jan 19th 2023, 1:41 pm

ZZP, falls das unter Messwert fällt.

Evtl noch Federkräfte, Nm, Gewicht.

Post by “nordhorst” of Jan 19th 2023, 2:18 pm

Also, ich finde ein Klinometer-Dynometer-Kombigerät unerlässlich.

Dient weniger der Überwachung spezifischer Einzelparameter, sondern eher deren Summe, quasi als ultimativer Gradmesser für Fahrspaß...

Ach ja, und ein Betriebsstundenzähler ist auch herrlich.

Beste Grüße,

Lutz

Post by “Neckartaler” of Jan 19th 2023, 2:23 pm

....ein gutes Popometer wäre sicher auch hilfreich.

Post by “RoterBaron” of Jan 19th 2023, 2:28 pm

Ich würde nur Spaß messen

Post by “Insulaner” of Jan 19th 2023, 2:42 pm

Hallo zusammen,

jede Menge gute Ideen, und ich dachte ich hätte schon alles abgedeckt...

> Quote from BPonton62
>
> Geräusch? .... bei Standgas / Vorbeifahrt z.B. , ab und an messen das welche...

hmmm... das waren früher immer die Grünen die die mopedfahrende Zunft verfolgt haben....

Aber definitiv auch gut zur Fehlersuche zu benutzen, z.B. Korrelation von Geräuschen mit Drehzahlen.

> Quote from Dieselist
>
> Drehzahlen.
>
> Sowohl von der KW (den eingebauten Instrumenten traue ich nicht immer) als auch NW /Getriebeausgang / Kardanwelle / Räder, etc.

definitiv. Ich denke auch an Abnahme von Starterzahnkranz, da kann man sogar Drehzahlschwankungen während der einzelnen Umdrehung darstellen. Sollte sich mit Magnet-Spule-Aufnehmer a la ABS Sensor und Spannungs/Zeitmessung leicht realisieren lassen.

> Quote from Thorsten1303
>
> ergänzend zum Lambdawert würde ich noch CO und HC ergänzen.

das stimmt. Lambda ist halt recht einfach wogegen CO/HC dann in Richtung Mehrsäulengasmessgerät geht. Basteltechnisch wohl schon etwas auf der aufwendigen Seite aber definitiv nützlich.

> Quote from Thorsten1303
>
> Zusätzlich noch "Winkel", hier gibt es schon gute optische und preiswerte Geräte zur Spureinstellung.

Winkel hatte ich noch gar nicht betrachtet. Darunter fallen wohl auch Winkelmessungen von KW und NW und ESP...

> Quote from Bernardo
>
> ZZP, falls das unter Messwert fällt.
>
> Evtl noch Federkräfte, Nm, Gewicht.

ZZP habe ich glaube mit dynamischer Spannungsmessung (Zündspule) abgedeckt.

Aber Kräfte: ja, auf jeden Fall brauchbar. Der Bereich ist hier auch schon ziemlich groß. von kleinen Aktuatoren / Klappen bis Fahrwerksfedern.

> Quote from nordhorst
>
> Also, ich finde ein Klinometer-Dynometer-Kombigerät unerlässlich.

Den Begriff kenne ich jetzt so nicht. Ist das die Messung von Beschleunigung und Querkräften und deren Aufzeichnung so wie sie in jedem modernen Auto gemacht wird um dann Garantieleistungen abzulehnen? Sollte mit 3-Achsen Beschleunigungsmesser abgedeckt sein aber vielleicht ist ein Kreisel für Winkelbewegung noch nützlich (nach dem Überschlag)...

Betriebsstundenzähler kann schon interessant sein, aber das dann wohl eher als fest eingebautes Teil und nicht als Werkstattausrüstung.

Ich warte noch mal etwas und schreibe dann eine Zusammenfassung.

Viele Grüße,

Hagen

.

Post by “kdskw” of Jan 19th 2023, 3:17 pm

Voltmeter bis 40kV ist Unsinn. Wenn dann macht nur ein Oszilloskop der die 40kV Zündspannung messen kann Sinn.

Ein Zangenampermeter das für Gleichströme geeignet ist, ist bei der Fehlersuche oft hilfreich.

Ein Infrarotkamerasystem ist ganz nützlich wenn man sehen will ob all Zylinder gleich arbeiten, z.B. am Krümmer oder der Zündkerze.

Ein Leitungssucher der mit Funk arbeitet ist hilfreich wenn man einen Leitungsverlauf oder einen Kabelbruch in einem Kabelbaum finfen muss.

Viele Grüße Klaus

Post by “Insulaner” of Jan 19th 2023, 3:37 pm

Hallo Klaus,

> Quote from kdskw

> Ein Zangenampermeter das für Gleichströme geeignet ist, ist bei der Fehlersuche oft hilfreich.

auf jeden Fall, Auftrennen von Kabeln ist nicht besonders praktisch.

> Quote from kdskw
>
> Ein Infrarotkamerasystem ist ganz nützlich wenn man sehen will ob all Zylinder gleich arbeiten, z.B. am Krümmer oder der Zündkerze.

Du meinst eine Wärmebildkamera? Die sind schon praktisch aber meist außerhalb des Budgets einer Hobby oder auch Profiwerkstatt. Und im Fahrtest eher schwierig zu benutzen.

Aber super Idee, ich denke mit Infrarotsensoren kann man ähnlich verwertbare Ergebnisse bekommen.

> Quote from kdskw
>
> Ein Leitungssucher der mit Funk arbeitet ist hilfreich wenn man einen Leitungsverlauf oder einen Kabelbruch in einem Kabelbaum finden muss.

Kannst du das mal näher erläutern? Kabelbruch suche ich meist mit über Spannung und eine Strippe ist halt ziemlich lang. Oder meinst du so ein Gerät was ein Signal auf ein Kabel gibt und wo man mit einer Sonde dann das Kabel orten kann?

Viele Grüße,

Hagen

.

Post by “thomasj” of Jan 19th 2023, 4:24 pm

Der Leistungsmeßstand fehlt noch.

Post by “Insulaner” of Jan 19th 2023, 4:56 pm

Hallo Thomas,

> Quote from thomasj
>
> Der Leistungsmeßstand fehlt noch.

definitiv brauchbar. Ich vergaß oben zu erwähnen dass alles portabel sein soll.

Mit der Leistungsmessung hatte ich auch schon überlegt Momente an den Gelenkwellen oder Kräfte am Rad / Reifen zu messen. Aber das ist wohl auch nicht so einfach zu realisieren.

Viele Grüße,

Hagen

.

Post by “nordhorst” of Jan 19th 2023, 5:03 pm

> Quote from Insulaner
>
> Den Begriff kenne ich jetzt so nicht. Ist das die Messung von Beschleunigung und Querkräften und deren Aufzeichnung so wie sie in jedem modernen Auto gemacht wird um dann Garantieleistungen abzulehnen? Sollte mit 3-Achsen Beschleunigungsmesser abgedeckt sein aber vielleicht ist ein Kreisel für Winkelbewegung noch nützlich (nach dem Überschlag)...
>
> .

Aaaach, nicht so kompliziert! Sowas gibt´s seit Jahrzehnten, relativ günstig und praktisch ohne Installationsaufwand.

Quasi die materialisierte Version des Popometers, guckst Du HIER!

Beste Grüße,

Lutz

Post by “Insulaner” of Jan 19th 2023, 5:29 pm

Hallo Lutz,

> Quote from nordhorst
>
> Aaaach, nicht so kompliziert! Sowas gibt´s seit Jahrzehnten, relativ günstig und praktisch ohne Installationsaufwand.

tja, leider denke ich nicht zu kompliziert.

Dein Klinometer kann ja nicht zwischen Beschleunigung und Steigung unterscheiden.

Der Beschleunigungssensor im Format 2 x 2 x 0.7mm kann das zusammen mit einem (elektronischen) Kreisel perfekt. Guter Tip, ich denke das ist für Fahrversuche praktisch.

Und damit haben wir auch eine Lösung für die Leistungsmessung, sehr genau zumindest im unteren Geschwindigkeitsbereich aber natürlich instationärer Betriebszustand wo ich dahin tendieren würde zu behaupten dass man da auf der sicheren Seite liegt. Das kann man dann noch über die Absolutposition (aus amerikanischer, russischer und chinesischer Kriegswaffentechnik kombiniert gewonnen) abgleichen da Integrieren immer ein gewisses Risiko in sich birgt.

Viele Grüße,

Hagen

.

Post by “MarcS” of Jan 19th 2023, 7:20 pm

Das einzig wirkliche Wichtige was zählt ist die maximale Endgeschwindigkeit, welche auf ebener Autobahn mit einem Säbel zwischen den Zähnen erreicht wird!

Und die Uhrzeit natürlich. Mann will die Damen ja nicht warten lassen.

Post by “Dieselist” of Jan 19th 2023, 9:57 pm

Sag mal Hagen,

was planst du denn da schon wieder?

Willst du die Weltherrschaft an dich reissen?

Post by “kdskw” of Jan 19th 2023, 10:29 pm

Also zu den Fragen meiner Liste.

So eine brauchbare IR-Wärmebildkamera gibt's von Flier für ca. € 350.

Zum Leitungssucher Man speist in die zu prüfende Leitung mit einem Testgerät eine Frequenz ein, und eine Handsonde, beides batteriebetrieben führt man am Kabelbaum entlang. Solange ein Pfeifton zu hören ist ist die Leitung da, bzw. nicht unterbrochen. Verschwindet der Ton so ist dort der Fehler zu suchen. Diese Geräte sind um die € 20 bei ebay zu finden.

Viele Grüße Klaus

Post by “Insulaner” of Jan 19th 2023, 10:39 pm

> Quote from Dieselist
>
> Willst du die Weltherrschaft an dich reissen?

oh je, ertappt.... ich muss dir ein Geheimnis verraten.... mein Name ist gar nicht Hagen. Ich heisse in Wirklichkeit Ernst Stavro....

Ok, ersthaft: ich bastel gerade was zum Messen an alten Autos und ich will damit so viel wie möglich abdecken. Ich hatte mir ja schon mal einen kleinen Motortester gebastelt aber der ist von den Möglichkeiten doch begrenzt und jetzt muss ich aktuell am Moped 4 Drosselklappen synchronisieren und ich habe immer noch das Problem mit dem sporadischen Ausfall des TD Signals beim 123 wo ich Langzeitaufzeichnung brauche und ich habe noch so paar Lambdasonden plus Auswerte IC rumliegen und da dachte ich mir: mach' mal Nägel mit Köpfen. Ich hatte schon eine Weile gegrübelt und schon jede Menge Möglichkeiten und Sensoren eingeplant aber ich dachte mir: frag' doch mal im Forum, da gibt es jede Menge schlaue Leute die schon viel geschraubt haben. Und siehe da: hat sich voll gelohnt. Jede Menge gute Vorschläge von Dingen die ich komplett übersehen hatte.

Viele Grüsse,

Hagen

Post by “Insulaner” of Jan 19th 2023, 10:44 pm

Hallo Klaus,

> Quote from kdskw
>
> Also zu den Fragen meiner Liste.
>
> So eine brauchbare IR-Wärmebildkamera gibt's von Flier für ca. € 350.

dann sind die im Preis aber schon deutlich gesunken, die letze die ich benutzt hatte lag so um die 8000 Euro. Danke für den Tip!

Und auch besten Dank für die Kabelsucher Erklärung. Sicher auch etwas das sehr nützlich sein kann.

Viele Grüsse,

Hagen

Post by “carling” of Jan 20th 2023, 3:07 am

- Schließwinkelmessgerät

- Kompressionsmessgerät

- Bremswirkung / Prüfstand

mfg

Carl

Post by “aleha” of Jan 20th 2023, 6:55 am

Grüß' Dich Hagen,

das finde ich ausgesprochen spannend. Eine Anmerkung meinersets zur Druckmessung: der Bereich sollte weiter gehen. 1,5 MPa ist der typische Öffnungsdruck der Benzineinpritzdüsen, Diesel dann bei 15 MPa. Was auch noch hübsch wäre: Durchflußmessung (z.B. von Kraftstoff),

ggf. auch Differenz zweier Flüsse (Hin- und Rücklauf).

Beste Grüße

Hans

Post by “Insulaner” of Jan 20th 2023, 11:34 am

Hallo Carl,

> Quote from carling
>
> - Schließwinkelmessgerät
>
> - Kompressionsmessgerät
>
> - Bremswirkung / Prüfstand

Schließwinkel bekommen wir aus der Kurvenform einer Spannungsmessung.

Kompression: logisch, ganz wichtig !

Bremswirkung ist portabel nur über eine Verzögerungsmessung machbar aber ich denke man bekommt da auch gute Ergebnisse. Geht halt nur alle Räder zusammen, nicht individuell.

Hallo Hans,

> Quote from aleha
>
> Eine Anmerkung meinersets zur Druckmessung: der Bereich sollte weiter gehen. 1,5 MPa ist der typische Öffnungsdruck der Benzineinpritzdüsen, Diesel dann bei 15 MPa. Was auch noch hübsch wäre: Durchflußmessung (z.B. von Kraftstoff), ggf. auch Differenz zweier Flüsse (Hin- und Rücklauf).

Die Selbstzünder hatte ich völlig vergessen und außer 'ner Kopfdichtung habe ich daran auch noch nicht viel geschraubt. Aber ein Freund hat mir angedroht mir seinen 300GD zur Instandsetzung / Wartung / Reparatur aufs Auge zu drücken, also den Messbereich erweitern ist wohl kein Fehler

Durchflussmessung ganz klar, braucht man. Differenzmessung muss ich mal nachrechnen. Wenn der Verbrauch sehr klein im Vergleich zum Rückfluss ist dann wird es eng mit der Genauigkeit, da braucht man genaue Sensoren. Eine Kalibrierung der Sensoren erst mal direkt hintereinander geschaltet bringt hier vielleicht eine preisgünstige Lösung.

Damit hast du mich auch auf die Idee gebracht Wasserdurchfluss zu messen. Ein Kunde von mir hat so geniale Aufnehmer mit Magnetfeld (siehe Bild), da muss man nur einen kleinen Propeller in den Schlauch einbauen und kann dann von außen die Strömungsgeschwindigkeit messen. Sehr praktisch bei der Analyse von Kühlproblemen ohne die Wasserpumpe abbauen zu müssen.

Hier mal eine vorläufige Zusammenfassung:

Aufnehmer

=========

- Spannung 100mV bis 40000V

- Strom 1mA bis 300A

- Druck von 0Pa bis 20MPa

- Temperatur -20C bis 1100C (direkt und berührungslos)

- Geschwindigkeit (GNSS)

- Beschleunigung, Rotation mehrachsig

- Kraft

- Durchflussmessung (Benzin, Wasser)

- Abgas Lamdawert, CO, HC

- Geräusch

- Winkel

- Signalsender, Leitungssensor

Die Kurvenform der Aufnehmer wird zur Bestimmung anderer Werte genommen:

berechnete / abgeleitete Werte:

==========

- Schließwinkel

- Zündzeitpunkt

- Zündspannungsverlauf

- Drehzahl

- Motorleistung

- Bremsverzögerung

- Kompression

- Einspritzdüsen Öffnungsdruck

- Differenz Kraftstofffluss, Verbrauch

Viele Grüße und vielen Dank fürs Mitdenken und die vielen guten Vorschläge !

Hagen

.

Post by “Breiti” of Jan 20th 2023, 12:03 pm

Hydraulikdrücke Automatik Getriebe.

Hatten wir das schon?

Breiti

Post by “Insulaner” of Jan 20th 2023, 12:20 pm

> Quote from Breiti
>
> Hydraulikdrücke Automatik Getriebe.
>
> Hatten wir das schon?

Nein, hatten wir noch nicht.

Was sind das nochmal? So 5-6 bar habe ich im Kopf.

Von Bereich haben wir das glaube ich vom Benzindruck abgedeckt aber da braucht man ggf. andere Anschlüsse.

Post by “Breiti” of Jan 20th 2023, 12:27 pm

bis zu 10,5 bar im Stufendruck.

und feinst Drehmoment für Reibwert Einstellungen.

z.B. Lenkgetriebe oder Hinterachse Eingangswelle.

Breiti

Post by “Insulaner” of Jan 20th 2023, 12:31 pm

> Quote from Breiti
>
> und feinst Drehmoment für Reibwert Einstellungen.
>
> z.B. Lenkgetriebe oder Hinterachse Eingangswelle.

Stimmt. Geht zwar nicht am Fahrzeug aber in der Werkstatt braucht man sowas.

Post by “Uli aus S” of Jan 20th 2023, 6:08 pm

Also ich überlege schon ne ganze Zeit, wie ich meinen Garagenlaptop zum Zündungsoszilloskop aufwerten kann...

Induktionszangen von einem alten Motortester hätte ich.

Leider bin ich Elektronik-Dummi - trotz oder wegen TG.

Hagen, falls Du da Ideen entwickelst wäre ich sehr interessiert.

Post by “MitchE” of Jan 20th 2023, 6:49 pm

Hi Uli,

es gibt USB Oszilloskope. Die sind sogar richtig günstig geworden. Größenordnung von 100€.

Wenn du Unterstützung bei Elektronik brauchst, meldest dich bei mir! Bin wieder zurück in Stuggi...

Grüße,

Michael

Post by “Uli aus S” of Jan 20th 2023, 7:41 pm

Ah, kurze Episode in Wien.

Ich komme gerne darauf zurück, Nichael. die nächsten 6 Wochen sind aber beruflich schon voll....

Post by “Insulaner” of Jan 20th 2023, 8:32 pm

Hallo Uli,

> Quote from Uli aus S
>
> Induktionszangen von einem alten Motortester hätte ich.
>
> Hagen, falls Du da Ideen entwickelst wäre ich sehr interessiert.

mit Induktionszange assoziiere ich Strommessung. Kann sein dass dich der Zündstrom interessiert aber normalerweise wird die Zündspannung über kapazitive Spannungsteiler abgenommen.

Der Laptop hat ja letztendlich nur den Bildschirm als Anzeige. Als Meßgerät brauchst du ein spezielles Oszilloskop. Zündoszilloskope passen normalerweise die Zeitbasis der Motordrehzahl an so dass die Zündpulse immer gleich lang bleiben. Auch bieten sie die Möglichkeit alle Zylinder überlagert anzuzeigen.

Ein normales Oszilloskop hat diese Funktionen nicht wobei du natürlich trotzdem den Zündspanungsverlauf darstellen kannst.

Viele Grüsse,

Hagen

Post by “Robert_100” of Jan 22nd 2023, 9:06 pm

Hallo Hagen,

wenn ich es richtig verstanden habe, liegt der Fokus auf Meßgeräte zur effektiven Fehlersuche an KFZ ohne viel Elektronik

Mir würden zusätzlich noch folgendes einfallen

- Widerstandsmeßgerät (Ohmmeter) 100mOhm bis Megohm (kann auch errechnet werden)

- Isolationsmesser (Widerstandsmesser mit hoher Prüfspannung)

- Datenlogger für verschiedene Kenngrößen mit einstellbarer Triggerung

- Durchflussmessung auch für Luft

Für den Test von Systemkomponenten

- Netzgerät regelbar von 1 bis 15 V 10A

- PWM Leistungsgenerator mit variaber Frequenz und Tastverhältniss

Gruß Robert