

// CONTOR FLUX AER

Sarcina senzorului

Senzorul este instalat între filtrul de aer și supapa de accelerație și măsoară aerul aspirat de motor. În cazul motoarelor pe benzină, masa de aer admis este cea mai importantă valoare pentru calcularea cantității de combustibil necesar. În cazul motoarelor diesel, valoarea măsurată în intervalul de sarcină parțială este folosită pentru a controla recircularea gazelor evacuate, iar în intervalul de sarcină completă pentru limitarea fumului. Unitatea de comandă calculează cantitatea maximă de injecție ce poate fi arsă fără a produce fum.

Cum funcționează contorul de masă de aer

Elementul senzorului detectează doar o parte a întregii mase de aer. Forma canalului are scopul

depunerea de particule pe elementul senzorului.

Contoarele de masă de aer din ziua de astăzi

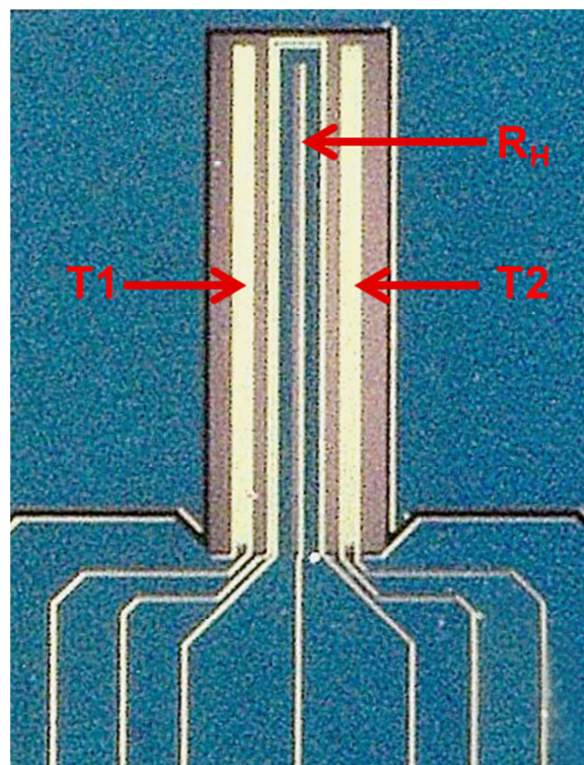


Figura 2:
Elementul de senzor al unui contor de masă de aer. Sursa:



de a minimiza returul de aer admis și a preveni

Figura 1:
Sursă inserție contor masă de aer: NTK

sunt alcătuite dintr-un rezistor și doi senzori de temperatură (Fig. 2). Senzorul de încălzire este menținut de sistemul electronic la o temperatură de circa 160 grade. Aerul proaspăt intrat răcește senzorul de temperatură T1 și este încălzit de senzorul de încălzire. De aceea, o temperatură mai mare este măsurată la senzorul de temperatură T2. Sistemul electronic calculează masa de aer de la diferența de temperatură și convertește valoarea calculată într-un semnal electric pentru unitatea de comandă. Pe contoarele de masă de aer mai vechi acesta este un semnal de tensiune analogic, care este în

intervalul dintre 0,2 V și 4,8 V. Tensiunea semnalului crește odată cu masa de aer.

În cazul contoarelor mai noi, semnalul rectangular digital este transmis la unitatea de comandă, frecvența acestuia depinzând de masa de aer schimbat. Frecvența este în intervalul dintre 1kHz și 17kHz. La anumite contoare de masă de aer, odată cu creșterea masei de aer scade frecvența. La alte tipuri, odată cu creșterea masei de aer crește și frecvența.

În funcție de versiune, se pot înregistra valori măsurate suplimentare pentru temperatura aerului de admisie, umiditatea aerului și presiunea din contorul de masă de aer

Erori posibile și efectele acestora. ***Defecțiune electrică la contoarele de amasă de aer***

Cauzele posibile sunt lipsa tensiunii de alimentare, ruperea cablului, conectori defecti sau

avarierea sistemului electronic al senzorului. Unitatea de comandă detectează avaria și o stochează în memoria de avarii. Mesajele de eroare frecvente sunt: "Semnal senzor masă aer neplauzibil, prea scăzut sau prea mare". Unitatea de comandă încearcă să stabilească caracteristicile de funcționare de urgență cu valori substitutive. Valorile folosite pentru aceasta sunt afișate în lista de date a dispozitivului de diagnostic. Clientul reclamă scăderea performanțelor.

Înainte de a înlocui contorul de masă de aer, vă rugăm să verificați alimentarea cu tensiune (12 V și/sau 5 V) și cablurile de la unitatea de comandă dacă nu sunt întrerupte și scurtcircuitate la împământare. O schemă de circuite este utilă pentru măsurătorile electrice la contorul de masă de aer. Contoarele de flux de aer au între trei și șapte pini conectori. Pinul de semnal este adesea ultimul din mufă (Fig. 3).

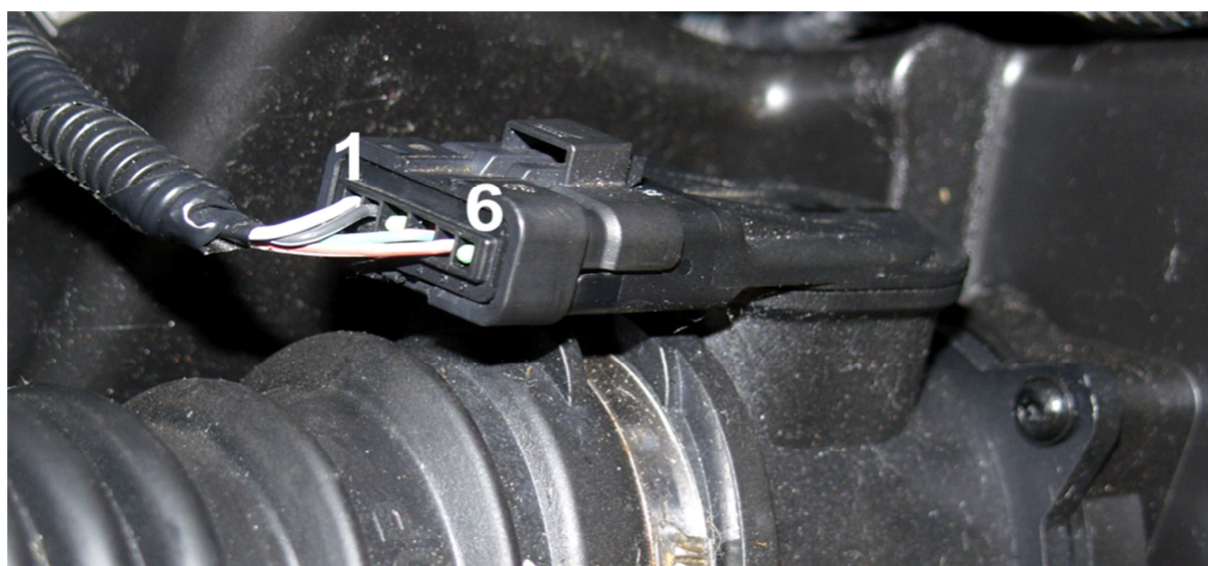


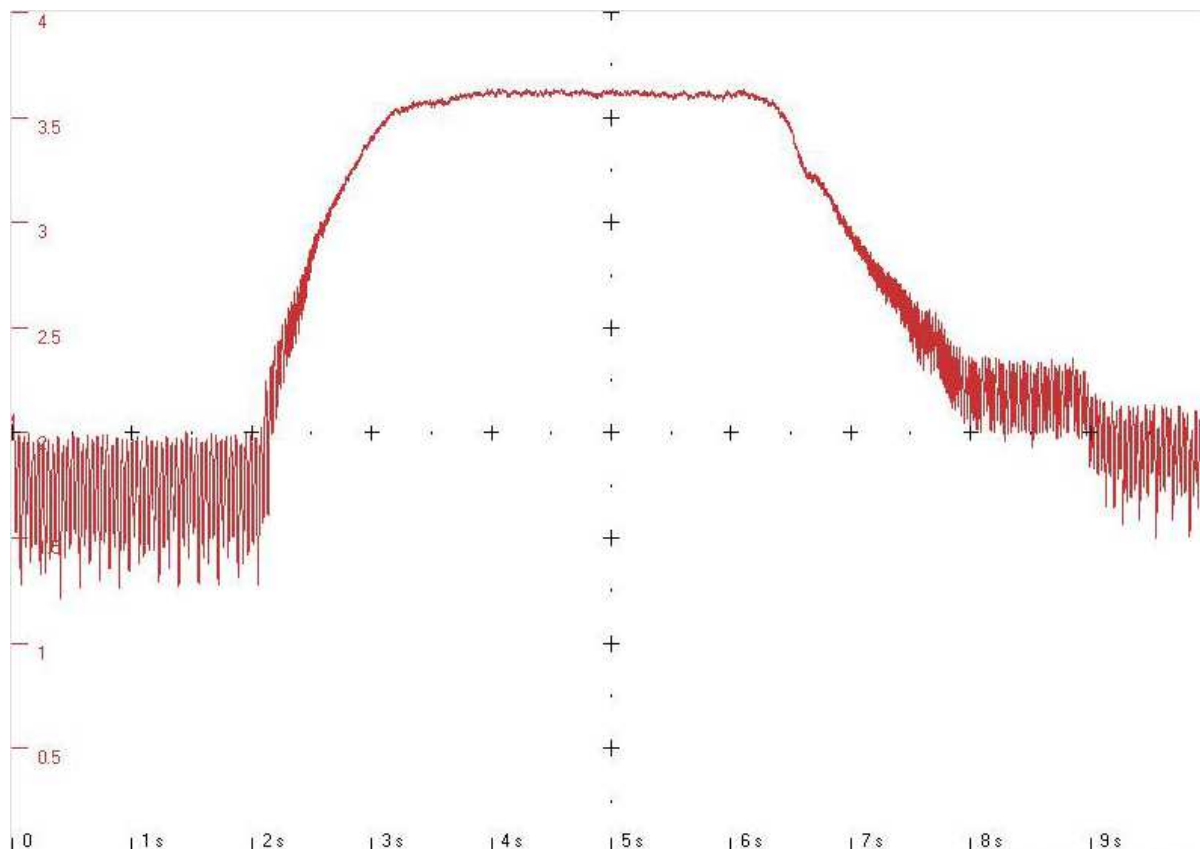
Figura 3: Exemplu de alocare de pini la un contor de masă de aer.
Pin1: Semnalul senzorului de temperatură Admisie aer Pin 2: Pin împământare 4: Alimentare electrică, +12 V Pin 5: semnal flux aer:

Măsurarea tensiunii semnalului servește în principal la verificarea funcțiilor de bază ale contorului de masă de aer. Pentru contoarele cu semnale de tensiune analogice, conectați un voltmetru sau, mai bine, un osciloscop la pinul tensiunii de semnal și la împământarea de semnal. Când se pornește aprinderea, valoarea tensiunii trebuie să fie între 0,2 V și 10 V, în funcție de versiune. Dacă tensiunea este zero sau 5 V, contorul de masă de aer este defect și trebuie înlocuit. La repaos, tensiunea de semnal este între 1,5 V și 2 V.

tensiunea trebuie să fie peste 3,5 V.

Puteți atinge valoarea maximă a tensiunii de semnal de la 4,2 V la 4,7 V doar la accelerare, sub sarcină maximă, până la viteza nominală la o rulare tst. Valorile de tensiune sus-menționate sunt valori standard. Pentru puncte de setare exacte, specifice tipului, vă rugăm să consultați documentația furnizată de producătorul vehiculului.

Pe osciloscop puteți vedea o tensiune pulsantă pe imagine, care se datorează coloanei de aer oscilante de la coloana de admisie (Fig. 4). La o apăsare ulterioară puternică pe accelerație,



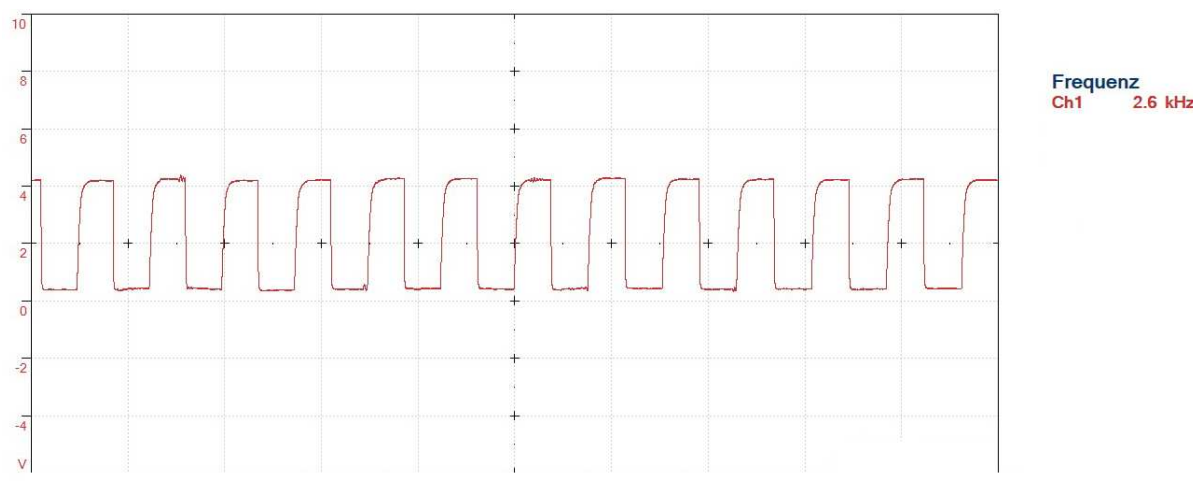


Figura 5: Semnalul unui contor de masă de aer la viteză de ralanti. Frecvența este de 2,6 kHz și crește odată cu masă de aer. Când aprinderea este pornită, frecvența este de 1,9 kHz

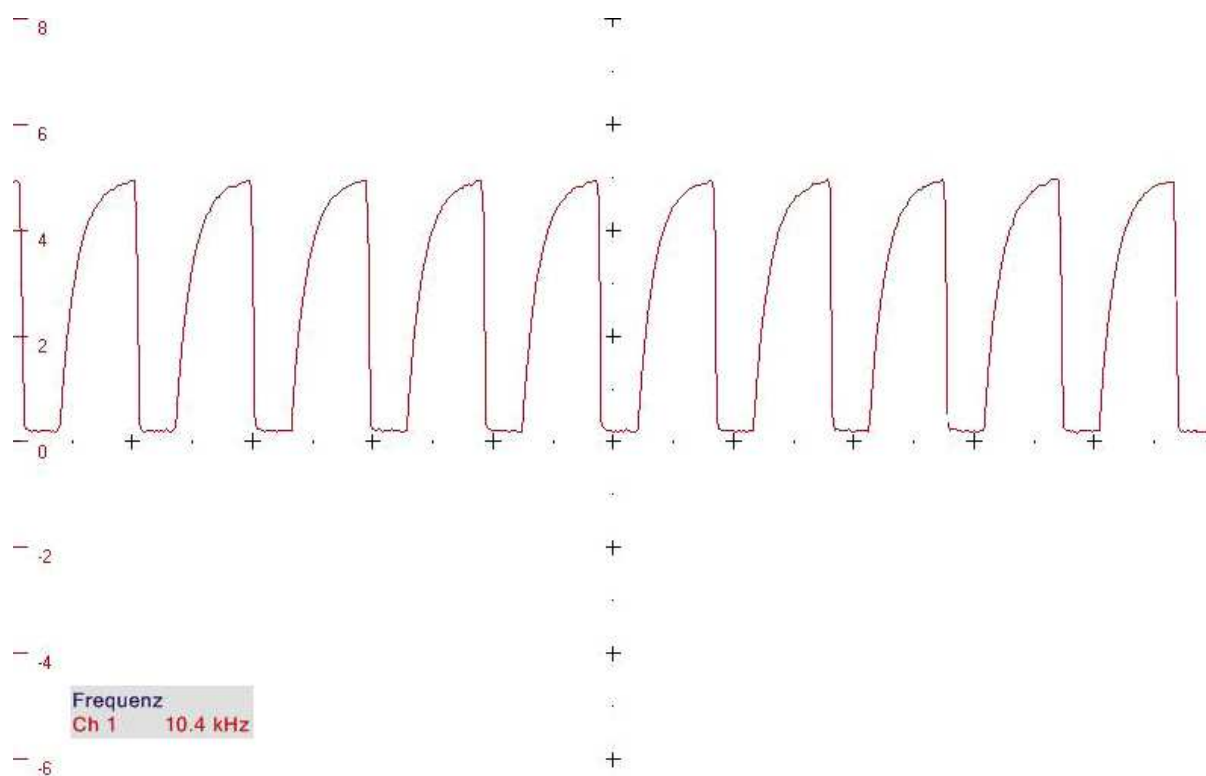


Figura 6: Semnalul unui contor de masă de aer la aprindere. Frecvența este de 10,4 kHz și scade la 2,0 kHz odată cu creșterea vitezei.

Pentru contoarele de masă de aer ce produc un semnal cu undă rectangulară, aveți nevoie de un osciloscop sau un dispozitiv de măsurare a frecvenței. Conectați contorul la pinul de semnal și la împământarea semnalului. Când porniți aprinderea, pe osciloscop apare un semnal cu undă rectangulară, frecvența căruia variază între 1 kHz și 15 kHz. (Figurile 5 și 6). Pentru contoarele de masă de aer cu frecvențe reduse între 1 și 2 kHz, valorile trebuie să crească când

Valori greșit măsurate ale contorului de masă de aer

Cu această eroare, valoarea măsurată este de obicei sub masa de aer efectivă. Adesea, elementul senzorului este acoperit cu vapori de ulei de la ventilarea chiulasei sau de particule datorită unei filtrări slabe a aerului. În cazul motoarelor cu benzină, unitatea de comandă reduce cantitățile de injecție din cauza presupusei mase de aer reduse. Motorul vibrează în zona de

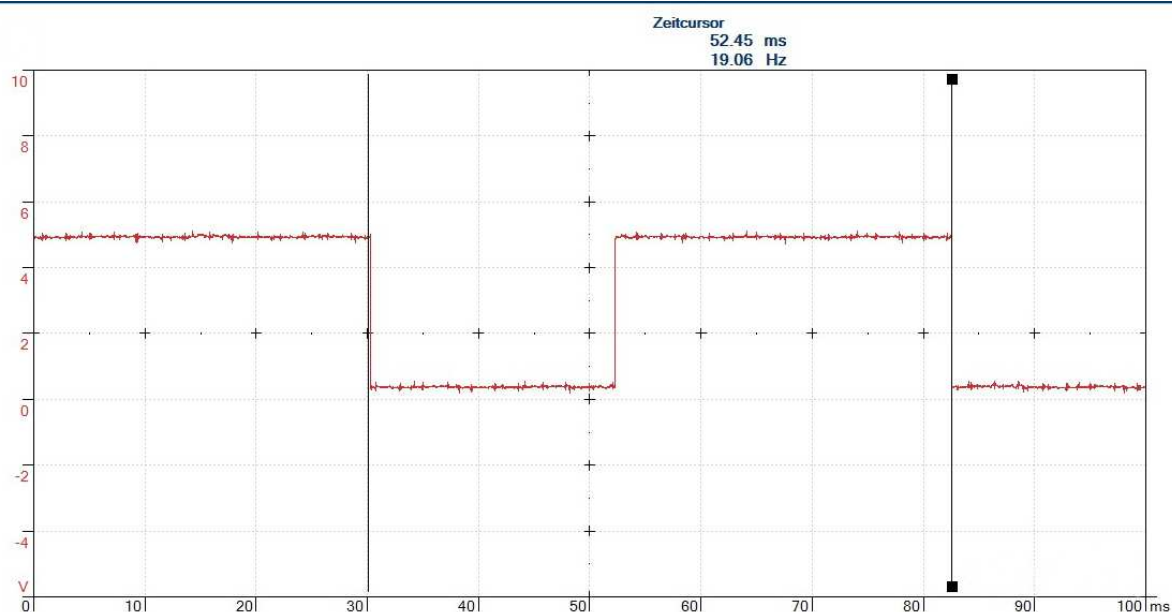


Figura 7: În cazul vehiculului din Fig. 5, temperatura aerului de admisie este de asemenea emisă ca semnal cu undă rectangulară. Frecvența este de doar 15 kHz. Temperatura schimbă ciclul de lucru.

se apasă accelerația (Fig. 5). Pentru contoarele cu frecvențe mai mari (cu aprindere pornită de la 5 la 15 kHz), frecvența trebuie redusă (Fig. 6).

În cazul contoarelor mai noi, nu doar masa de aer ci și temperatura aerului de admisie este emisă ca semnal cu undă rectangulară. Semnalul temperaturii aerului de admisie poate fi văzut la valorile de frecvență reduse (Fig. 7).

sarcină parțială și nu își atinge puterea maximă. În cazul motoarelor diesel, clientul reclamă scăderea performanțelor pentru că unitatea de comandă reduce cantitatea de injecție datorită presupusei cantități reduse de aer. Căutarea erorilor este mai dificilă în acest caz pentru că unitatea de comandă nu stochează o eroare sau stochează doar următoarea eroare în memoria de erori. În cazul motoarelor cu benzină, eroarea "amestec prea slab, limită gel lambda

atinsă” apare adesea. Pentru a găsi cu precizie avaria, efectuați o cursă de testare și înregistrați valorile măsurate ale vitezei mașinii, masa de aer și presiunea coloanei de admisie în cazul motoarelor turbo. Accelerați, la sarcină maximă, într-o treaptă superioară, pentru a atinge viteza nominală a motorului. Valoarea masei de aer în

Dacă testerul nu permite accesul la diagnostica din fabrică, aceste valori pot fi înregistrate și folosind protocolul EOBD, o funcție de diagnostic la majoritatea vehiculelor echipate cu motoare începând din 2000.

Totuși, o valoare redusă a masei de aer nu indică

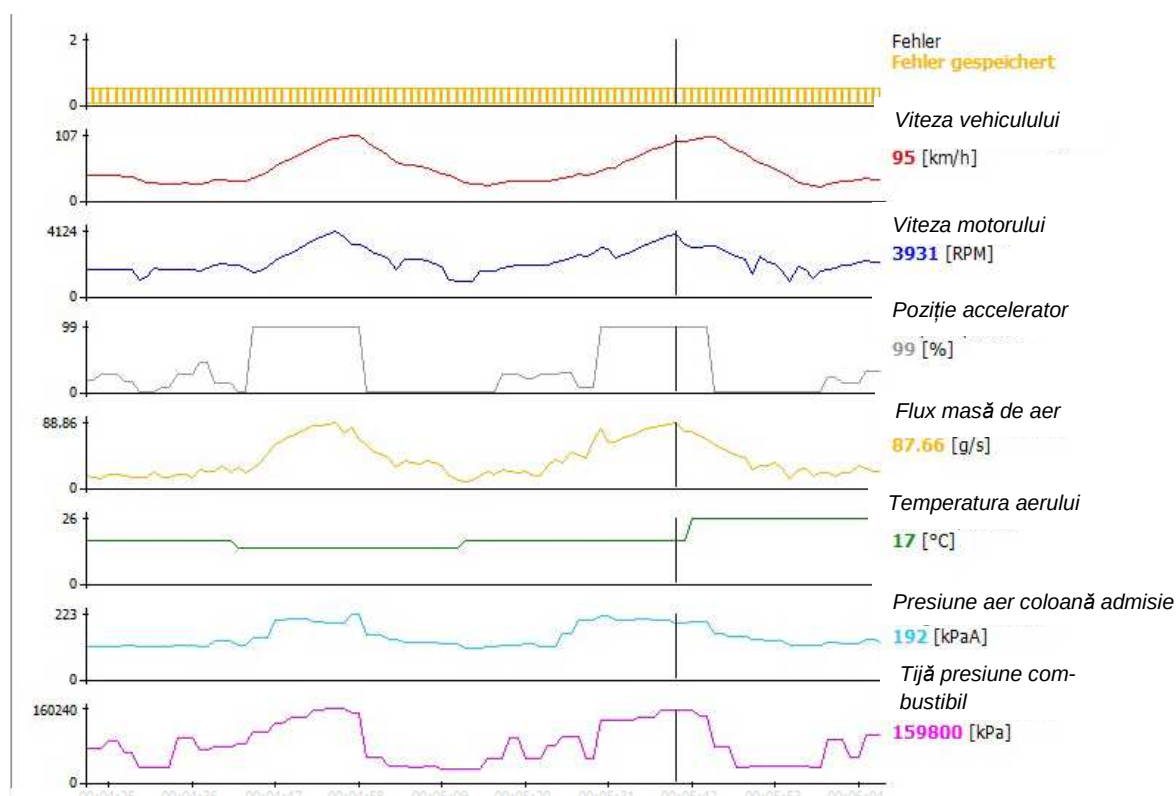


Figura 8: Protocolul unui motor diesel cu contor de masă de aer intact.
Masa de aer este 88 g/s la viteza nominală. Motorul are o putere de 90 cp,

grame pe secundă (g/s) pentru motoarele diesel trebuie să corespundă cu puterea motorului indicată în cai putere (Fig. 8), iar la motorul pe benzină puterea motorului în kW (Figurile 9 și 10). Aceste directive sunt limitate. Pentru puncte setate detaliate, vă rugăm să consultați documentația producătorului vehiculului.

clar un contor de masă de aer defect. Abia după ce toate celelalte sisteme de pe partea de aer, de ex. filtrul de aer, recircularea gazelor de eșapament, supapele, filtrul de particule și turbina sunt în stare bună, puteți fi sigur că contorul este cauza avariei. O coloană de admisie carbonizată poate duce la suprimarea masei de aer admis, chiar dacă motorul atinge presiunea maximă.

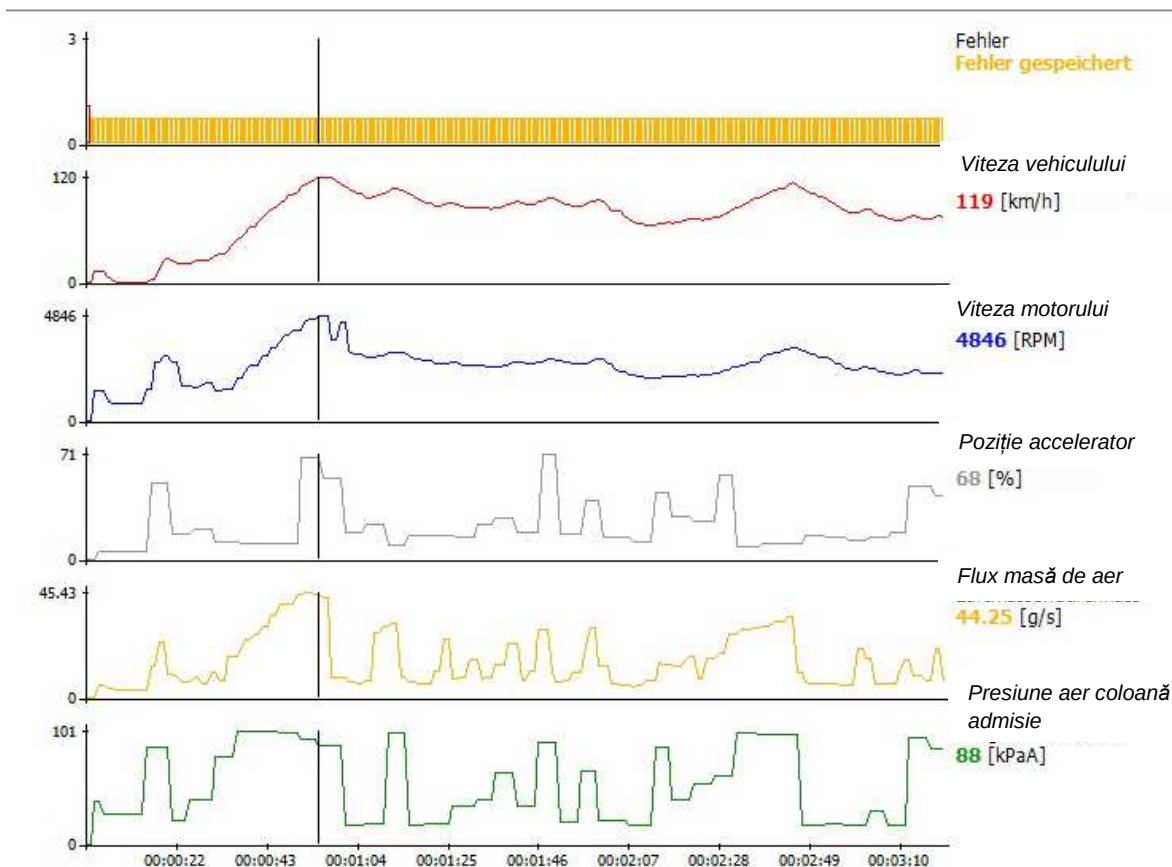


Figura 9: Protocolul unui motor pe benzină cu contor de masă de aer defect.
 Masa de aer este de doar 44 g/s. Motorul trebuie să aibă o putere de 125 kW.

La masele de aer reduse, deconectați conectorul contorului și faceți o cursă test. Dacă motorul prezintă performanțe vizibil mai bune, contorul defect espte probabil cauza..

Curățarea elementului de senzor murdar ajută foarte rar. Chiar dacă după curățare se observă o îmbunătățire semnificativă, valorile măsurate furnizate de noul contor de flux de aer nu sunt atinse (Fig. 9 și 10). Doar înlocuirea contorului defect garantează succesul de durată.

La multe autovehicule, înlocuirea contorului de aer va necesita resetarea valorilor învățate.

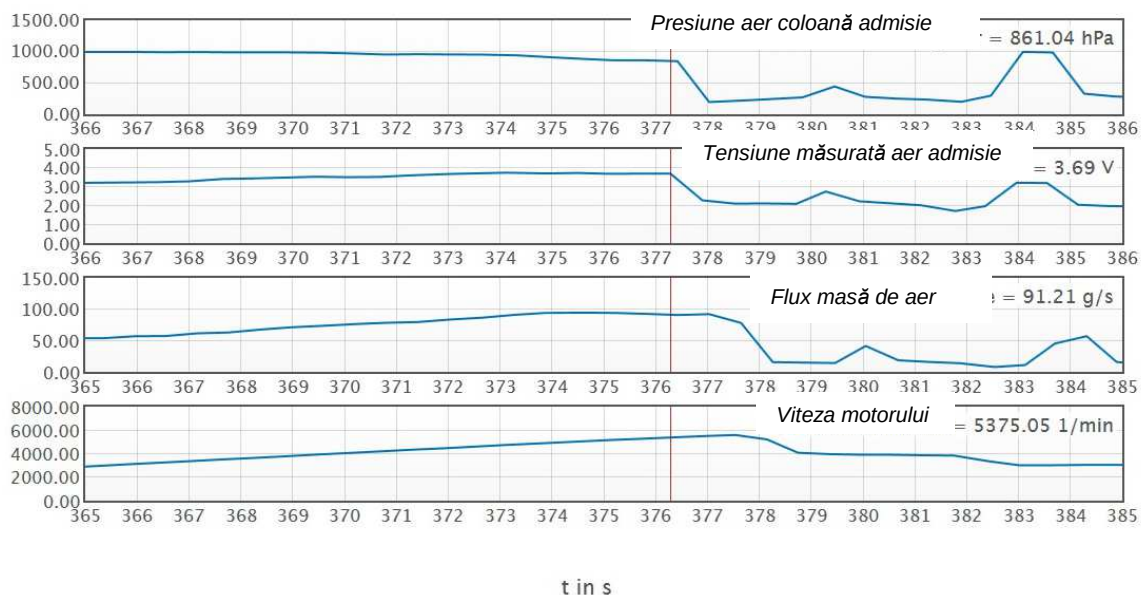


Figura 10: Motorul din Fig. 9 după tentativa nereușită de a curăța contorul de masă de aer. În ciuda creșterii valorii masei de aer de la 44 g/s la 91 g/s, punctul setat de 125 g/s nu este atins, lucru confirmat și de tensiunea de semnal scăzută de 3,7 V.

Informații tehnice suplimentare, un program de auto-învățare și video-uri utile pot fi găsite pe platforma tehnică "TekiWiki" de la NGK

www.tekniwiki.com