

jUNIOR egyetem



2011. Március 9.

TUDOMÁNY GYŐRBEN MINDENKINEK

KÖSZÖNTJÜK HALLGATÓINKAT!

Önök Dr. Lakatos István Ph.D., egyetemi docens:

Doktor Autó, avagy merre tart a járműdiagnosztika

előadását hallhatják!

Befektetés a jövőbe



Új Magyarország
FEJLESZTÉSI TERV



SZÉCHENYI
ISTVÁN
EGYETEM
TUDÁSMENEDZSMENT KÖZPONT



UNIVERSITAS-GYŐR
NONPROFIT Kft.



Doktor Autó, avagy merre tart a járműdiagnosztika



MOTTÓ:

„Navigare necesse est”

Azaz korszerűen:

Közlekedés nélkül nem lehet élni!



**A közlekedési eszközöket
diagnosztizálni kell!**



A járműdiagnosztika definíciója



- **DIAGNOSZTIKA** *Dyagnosis (görög szó)*
- **Jelentése:**

– megkülönböztető felismerés, valamely folyamat elindító okának biztos felismerése

2.

1.

– A jármű diagnosztika **műszeres mérés**technikai vizsgálatok összessége, amellyel az adott szerkezet műszaki állapota, annak **lényeges megbontása nélkül** feltárható.



Diagnosztika?

Igen?

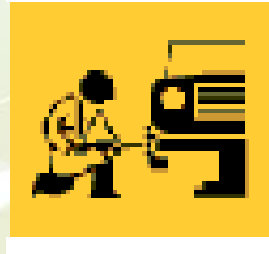


Nem?





A kezdetek...



Cugnot gőzkocsija, 1763



Beissbarth
futóműállító, 1967

Közlekedés- biztonság

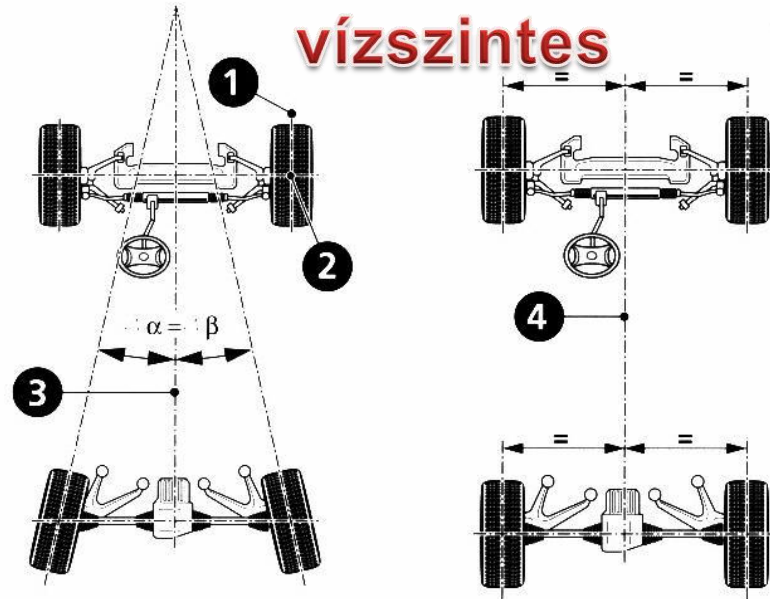




Futómű mérés technika

A mérőrendszerek csoportosítása:

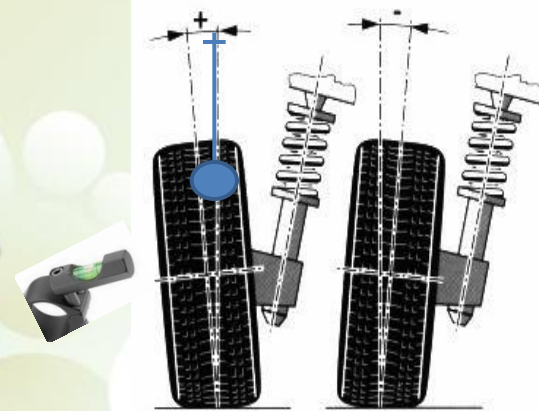
- mechanikus,
- optikai,
- optikai-mechanikus kombináció,
- elektronikus-mechanikus kombináció,
- tisztán elektronikus.



vízszintes

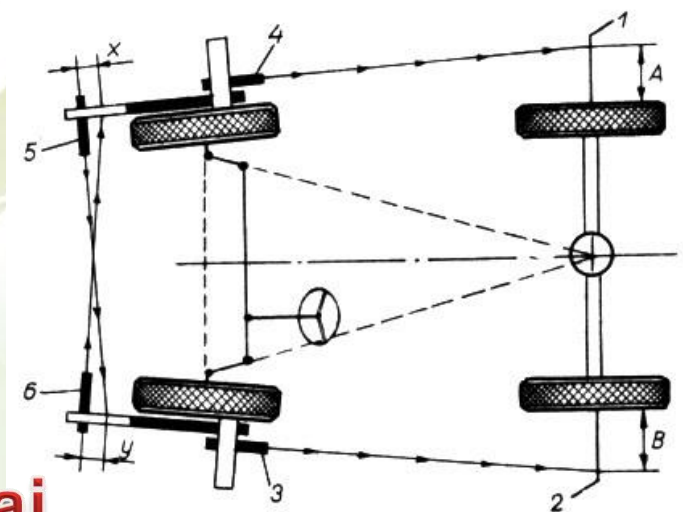
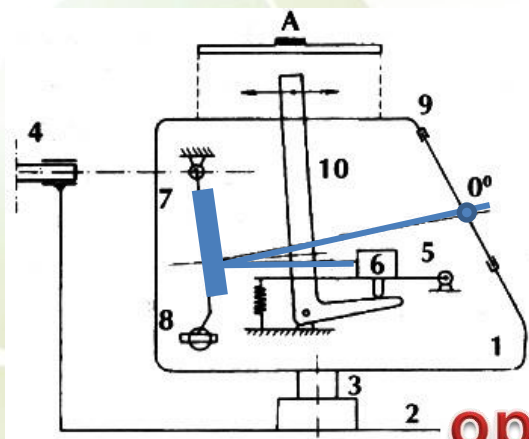
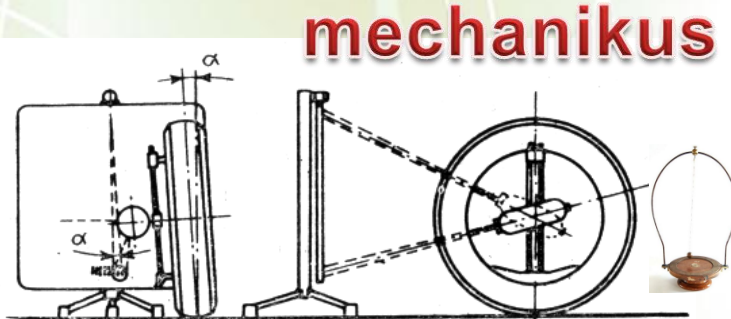
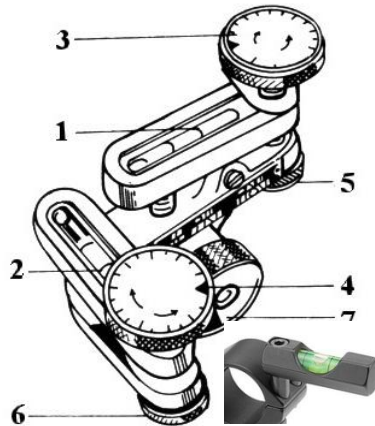
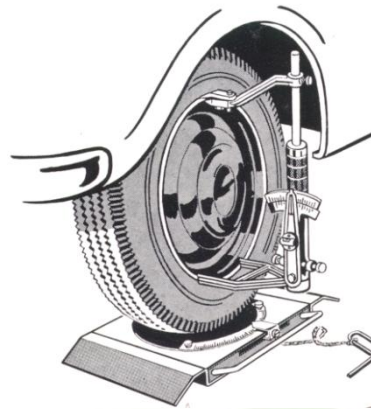


függőleges





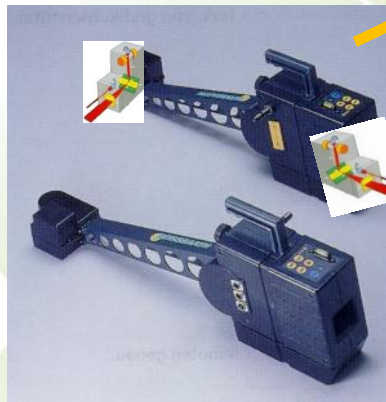
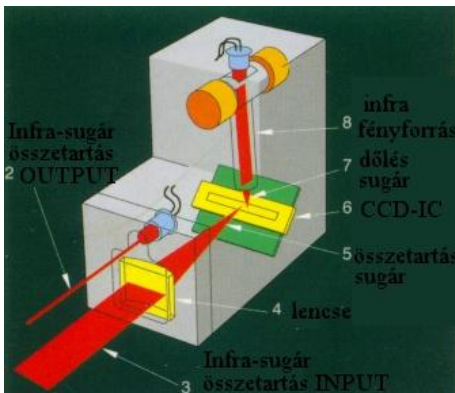
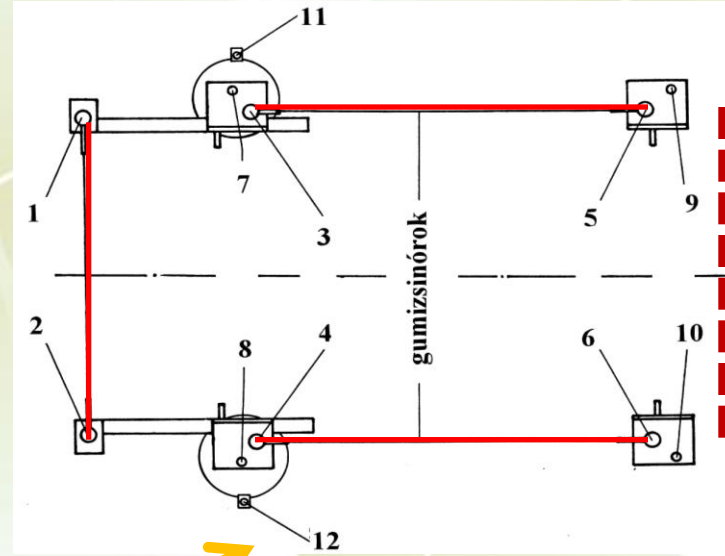
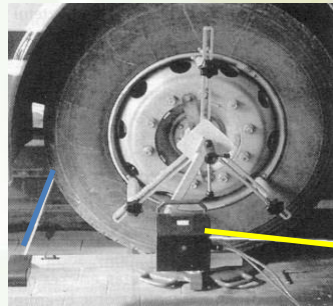
A mechanikustól az elektronikusig



optikai

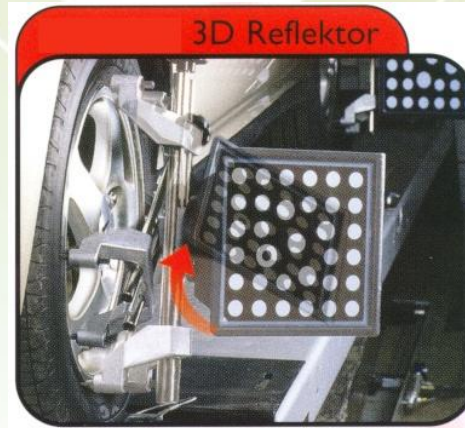
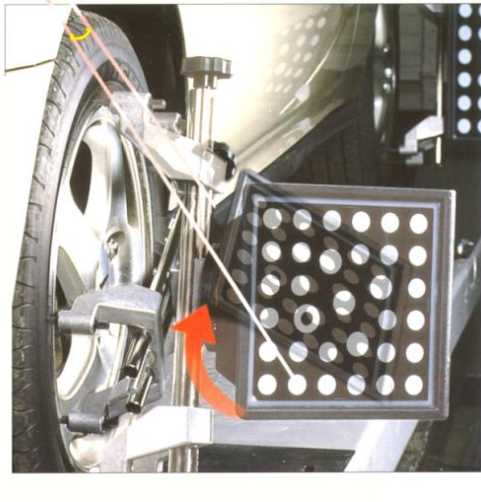
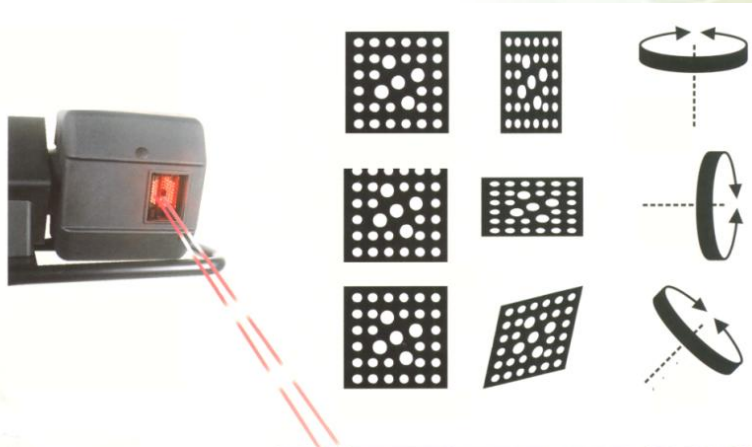


Korszerű futóműállítók



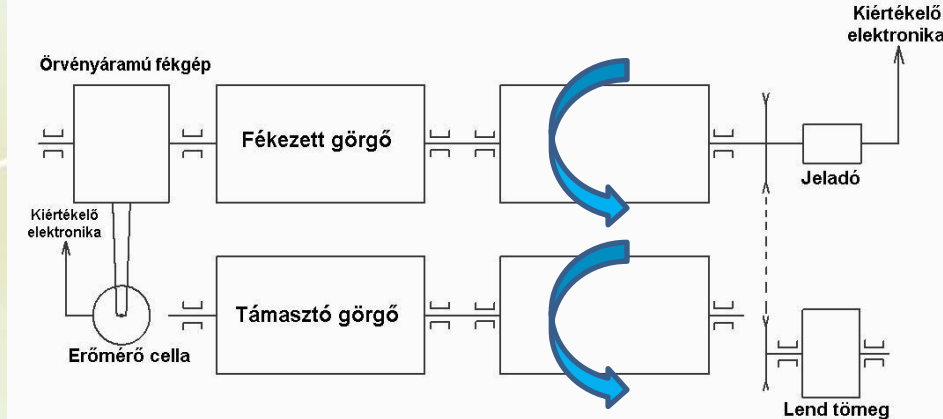


John Bean („Bab Jancsi”)



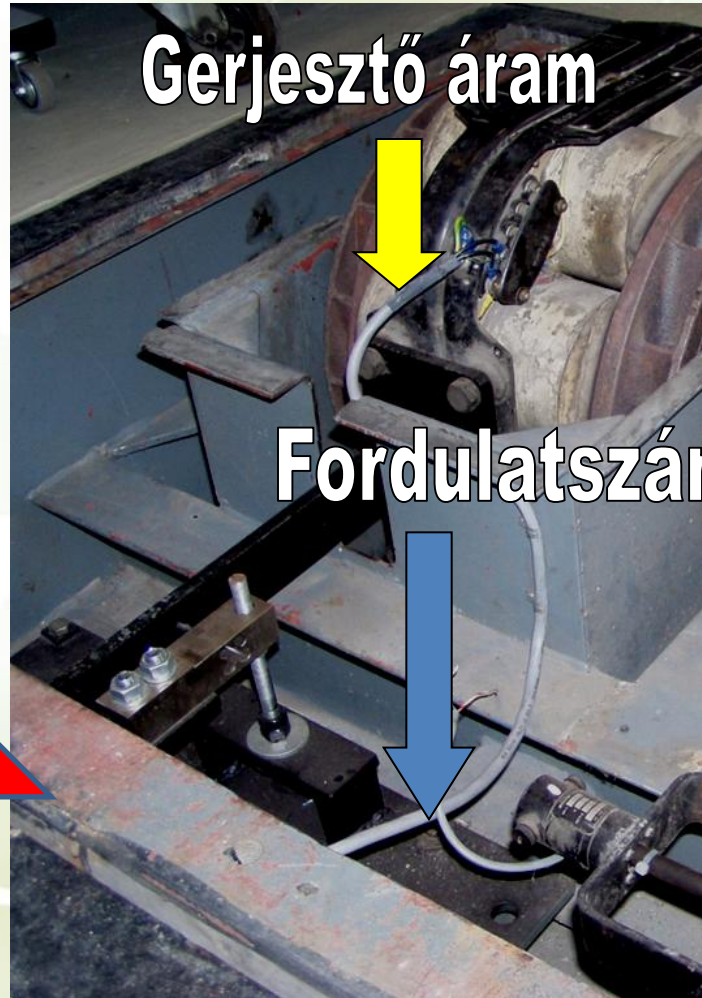
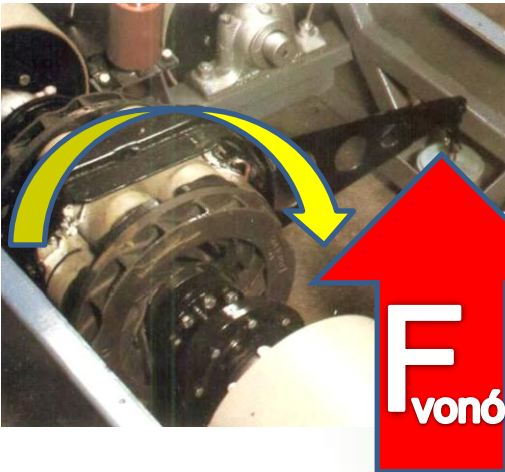


Görgős teljesítménymérő pad





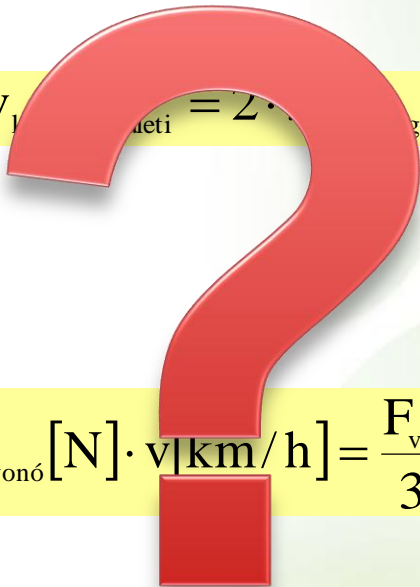
Görgős teljesítménymérő pad





Hogyan mérünk teljesítményt?

$$v_{\text{jármű}} = v_{\text{kerék}} = \omega \cdot r_{\text{görgő}}$$

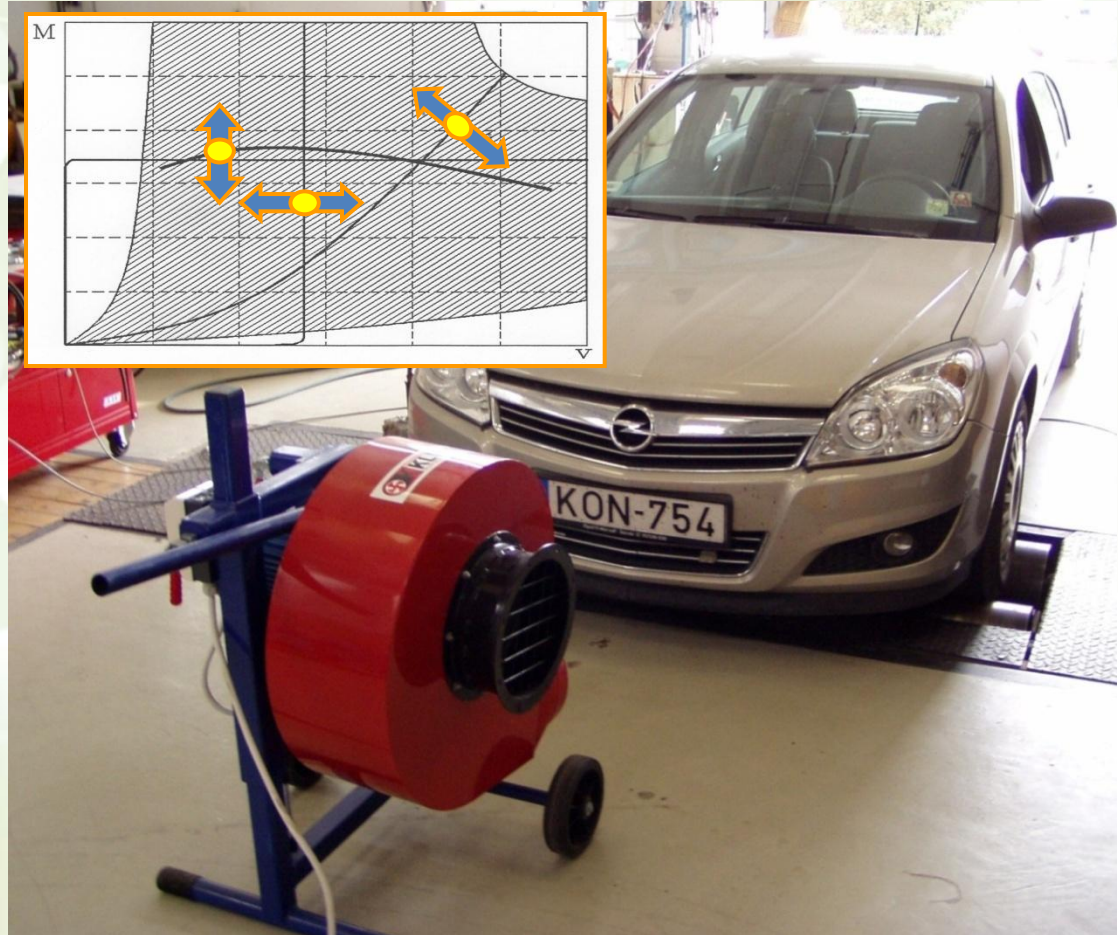
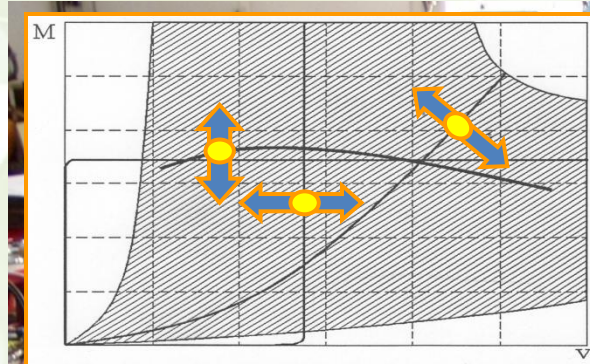


$$P_{\text{kerék}} = F_{\text{vonó}} [\text{N}] \cdot v [\text{km/h}] = \frac{F_{\text{vonó}} \cdot v}{3600} [\text{kW}]$$





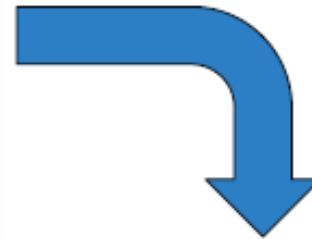
Görgős teljesítménymérő pad



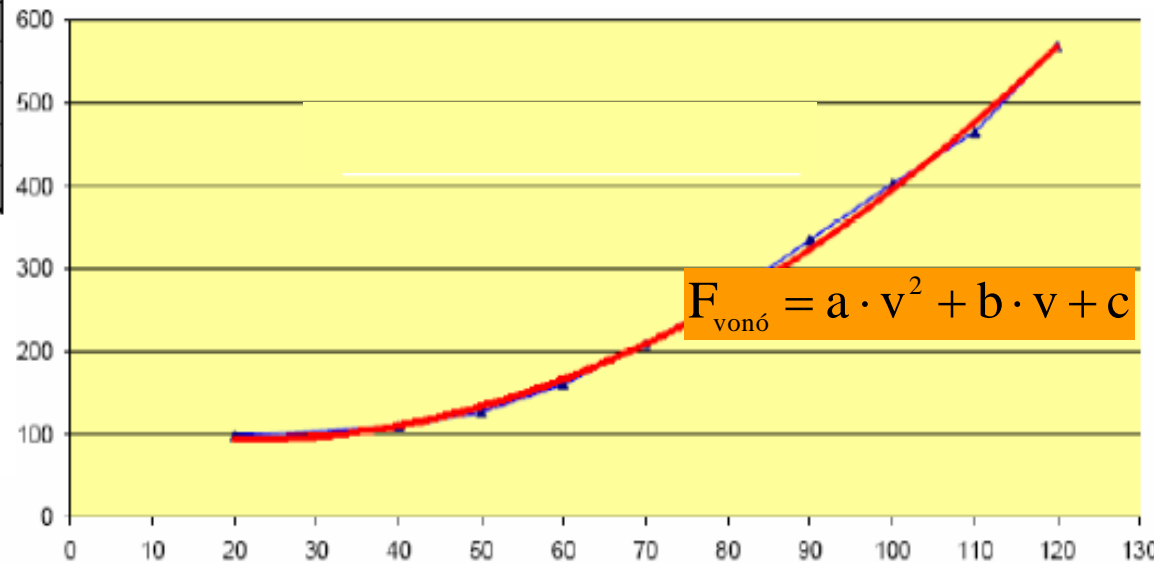


Görgős teljesítménymérő pad

Lassulási intervallum	V [km/h]	Kigördülési idő	F [N]
125-115	120	5,533	569
115-105	110	6,778	465
105-95	100	7,823	403
95-85	90	9,408	335
85-75	80	11,883	265
75-65	70	15,087	209
65-55	60	19,642	160
55-45	50	24,920	126
45-35	40	28,903	109
25-15	20	32,250	98

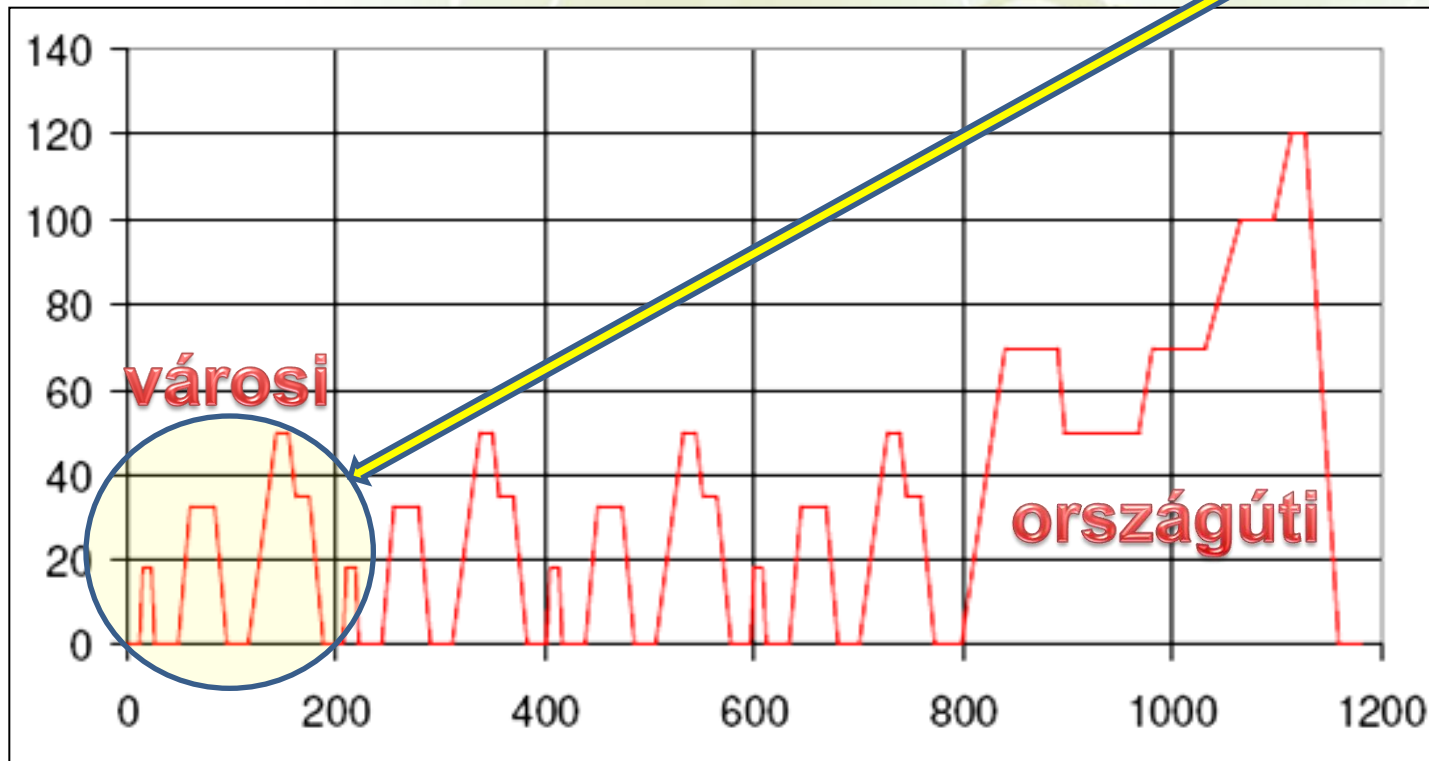
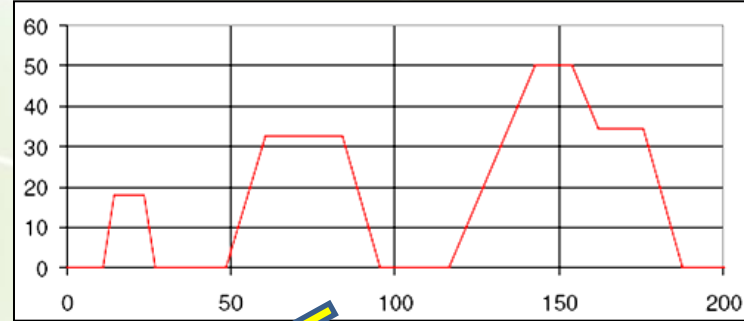


$$F = m \cdot a = m \cdot (v_2 - v_1) / t$$





Görgős teljesítménymérő pad





1967

California Environmental Protection Agency
AIR RESOURCES BOARD

- Euro 1: 1993

- Euro 2: 1996

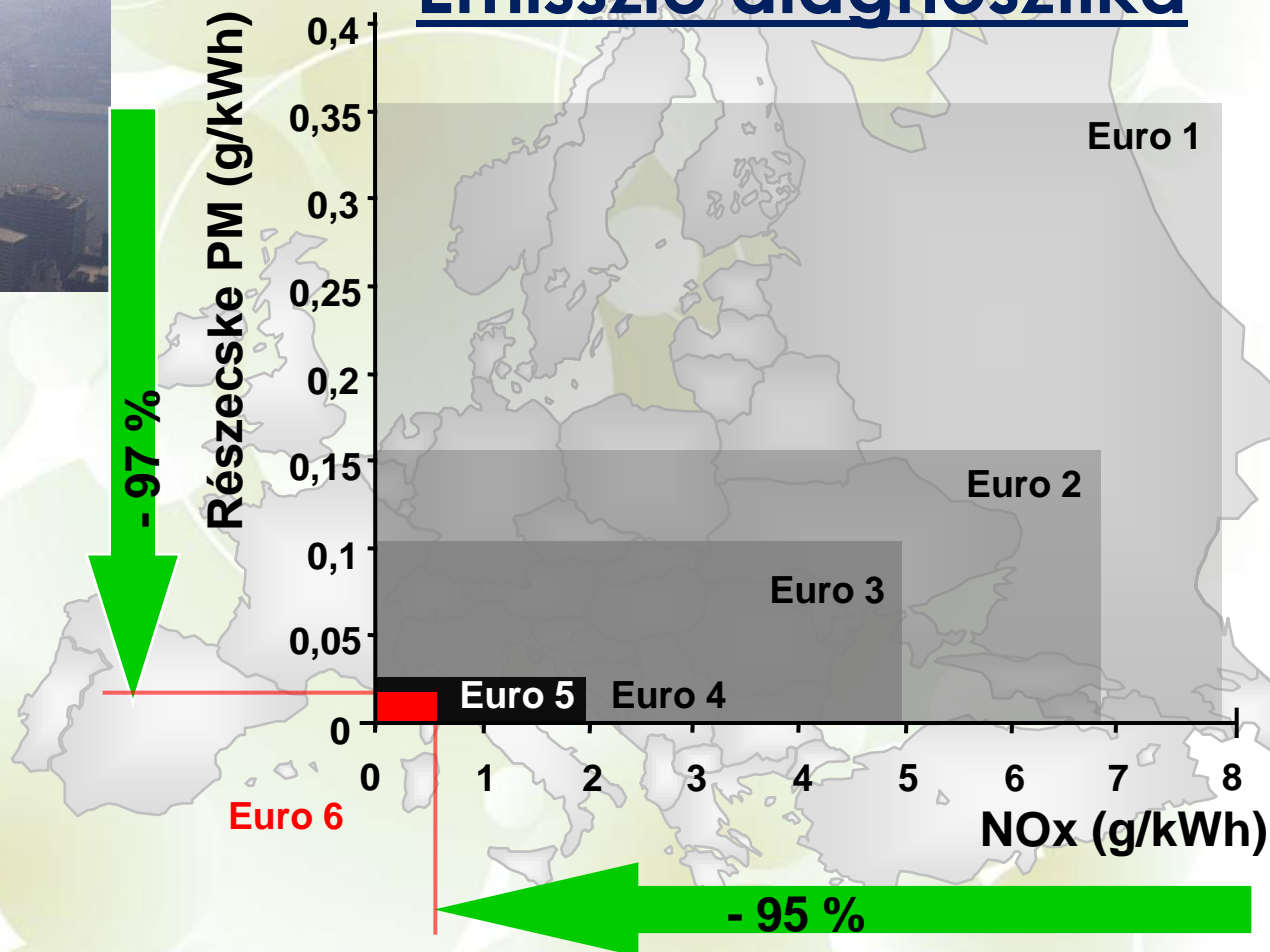
- Euro 3: 2000

- Euro 4: 2006

- Euro 5: 2009

- Euro 6: 2014

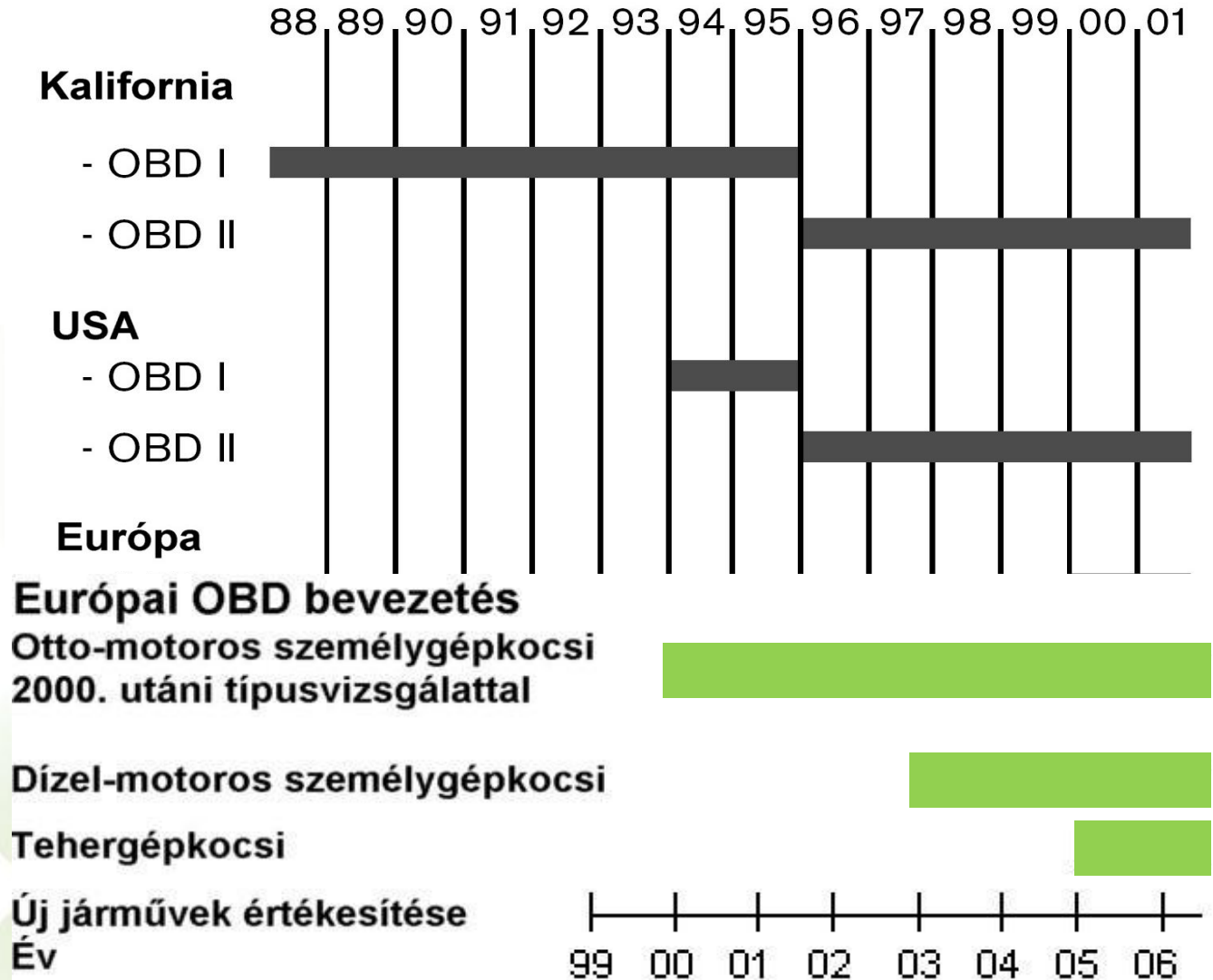
Emisszió diagnosztika





OBD bevezetés

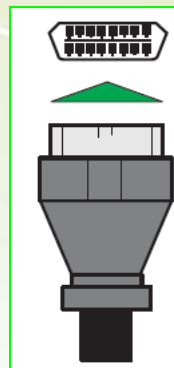
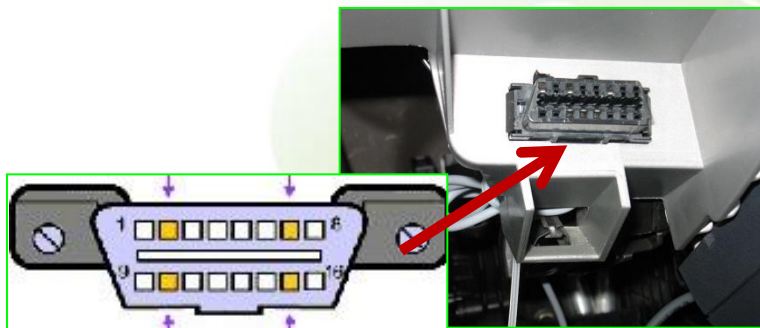
On-board diagnostics





Kipufogógáz-releváns rendszerek

Rendszer	Alkalmazás
katalizátor	Otto-, dízel-motor
lambdaszabályozás	Otto-motor
égésfelügyelet	Otto-, dízel-motor
kipufogógáz visszavezetés (AGR, EGR)	Otto-, dízel-motor
szekunderlevegő rendszer	Otto-motor
tüzelőanyag-ellátó rendszer	dízel motor
tüzelőanyaggőz visszavezető rendszer	Otto-motor
izzító rendszer	dízel-motor





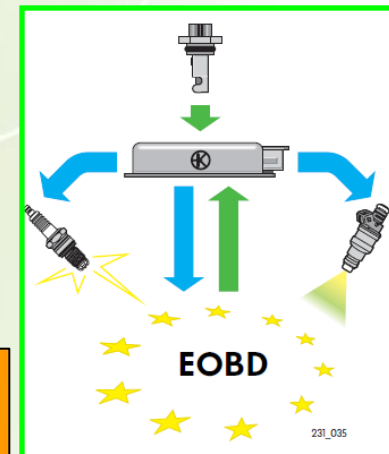
Felügyeleti módok

Állandó (permanens)

Pl.
égéskimaradás

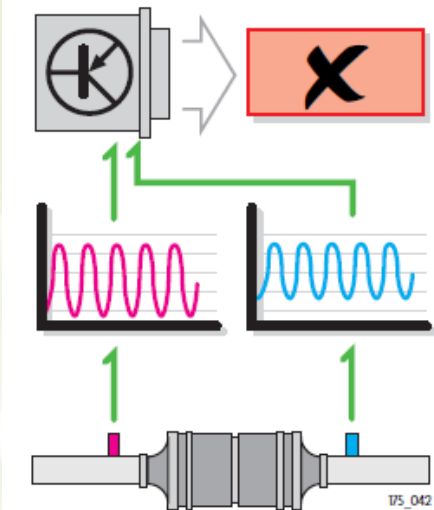
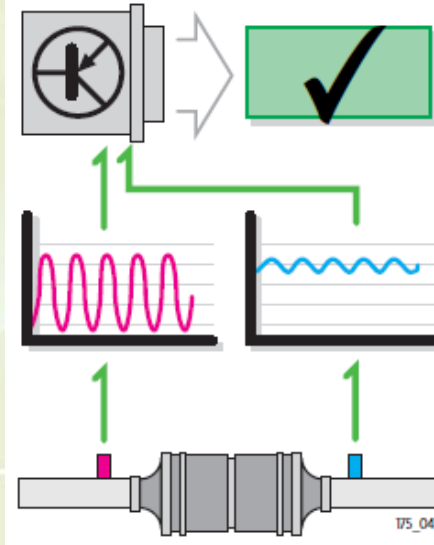
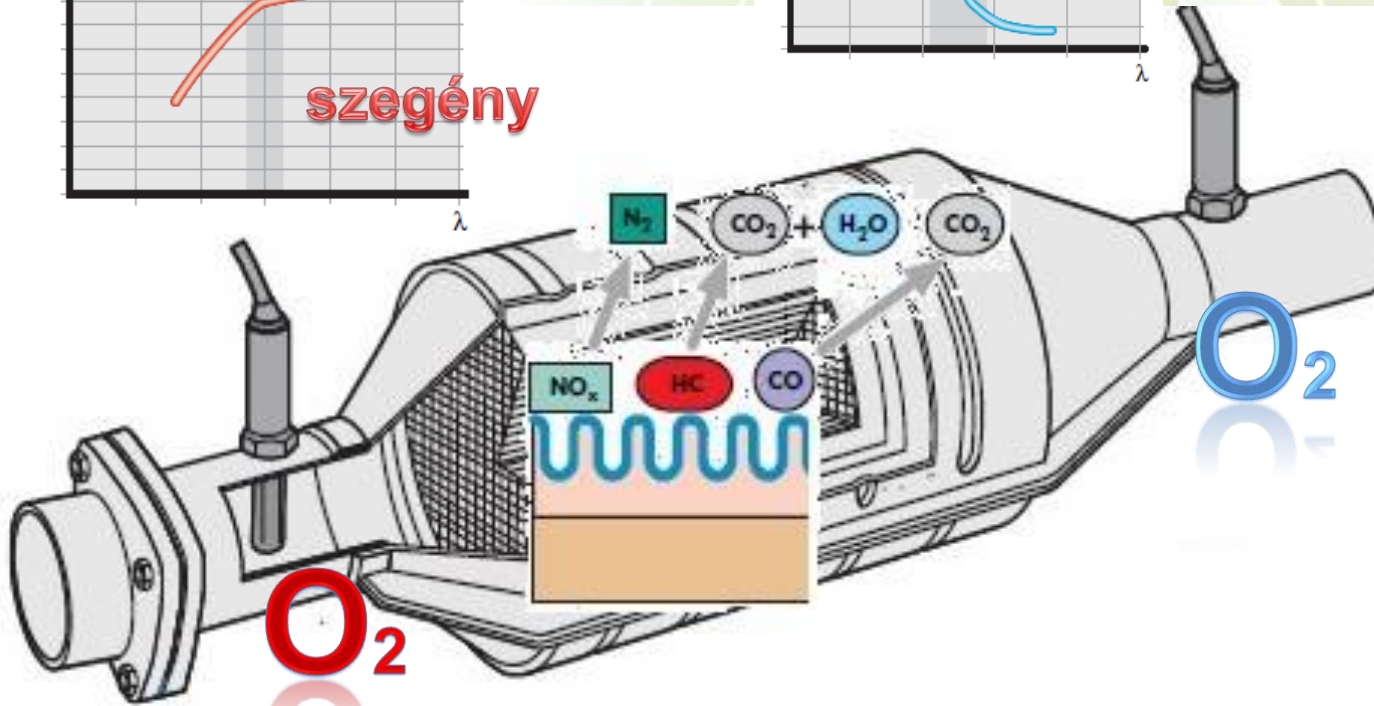
Alkalomszerű (sporadikus)

Pl.
tűzelőanyaggőz-kipárolgás gátló
rendszer





OBD: állandó fedélzeti állapot felügyelet



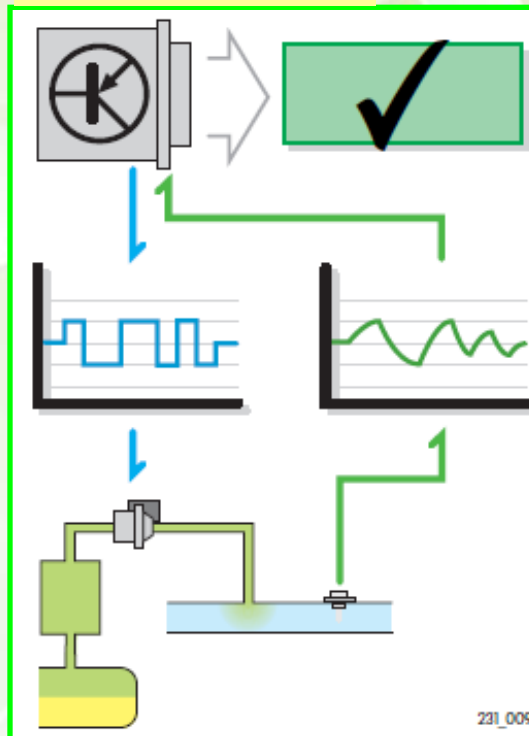
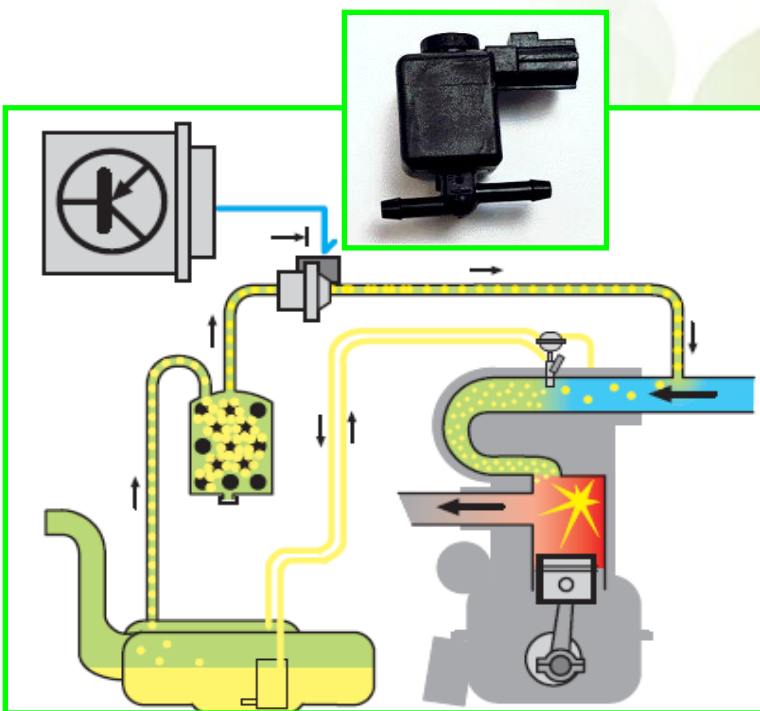


OBD: alkalomszerű fedélzeti állapot felügyelet

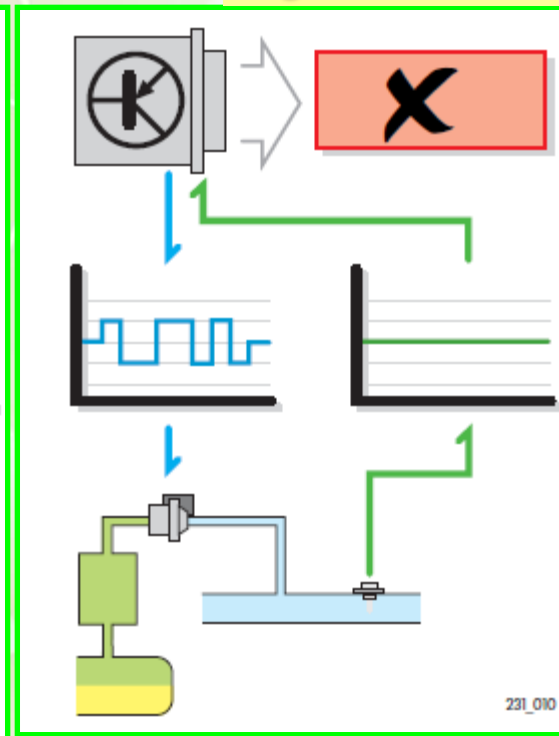
mágnes-
szelep
kivezérlés



modulált
szívócső
nyomás



231_009



231_010



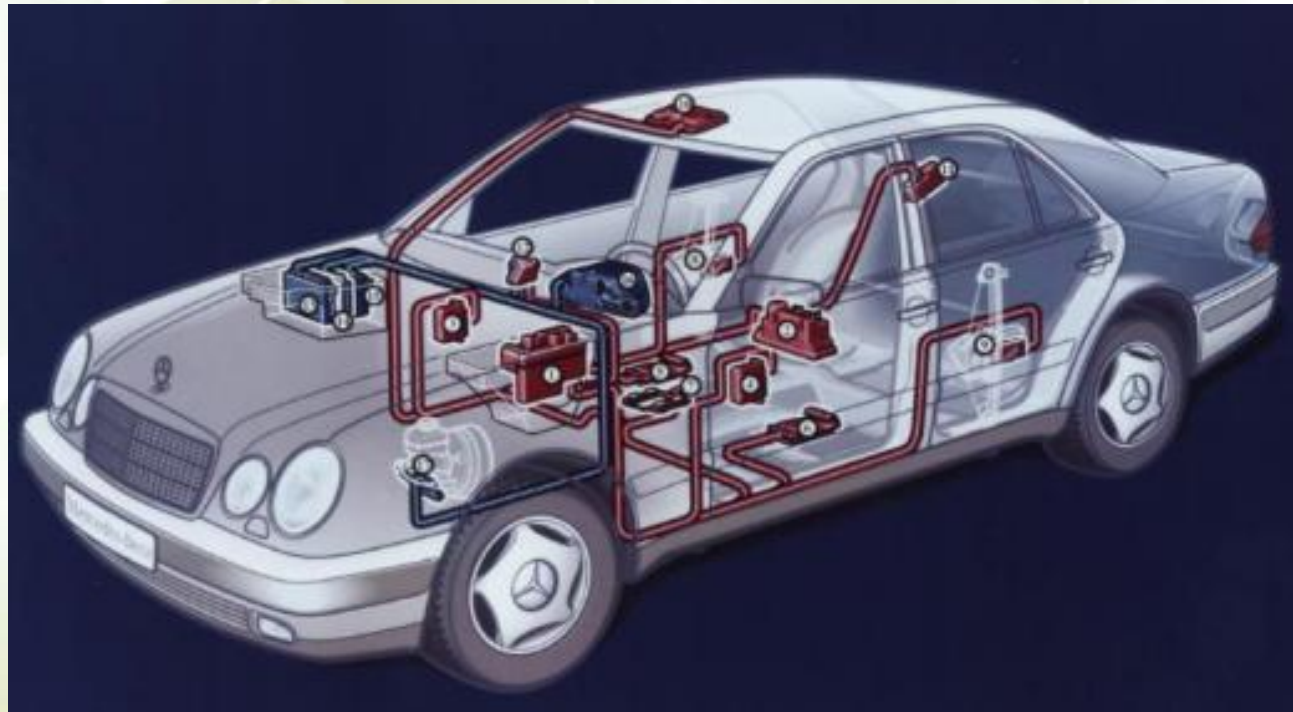
A diagnosztika fejlődése





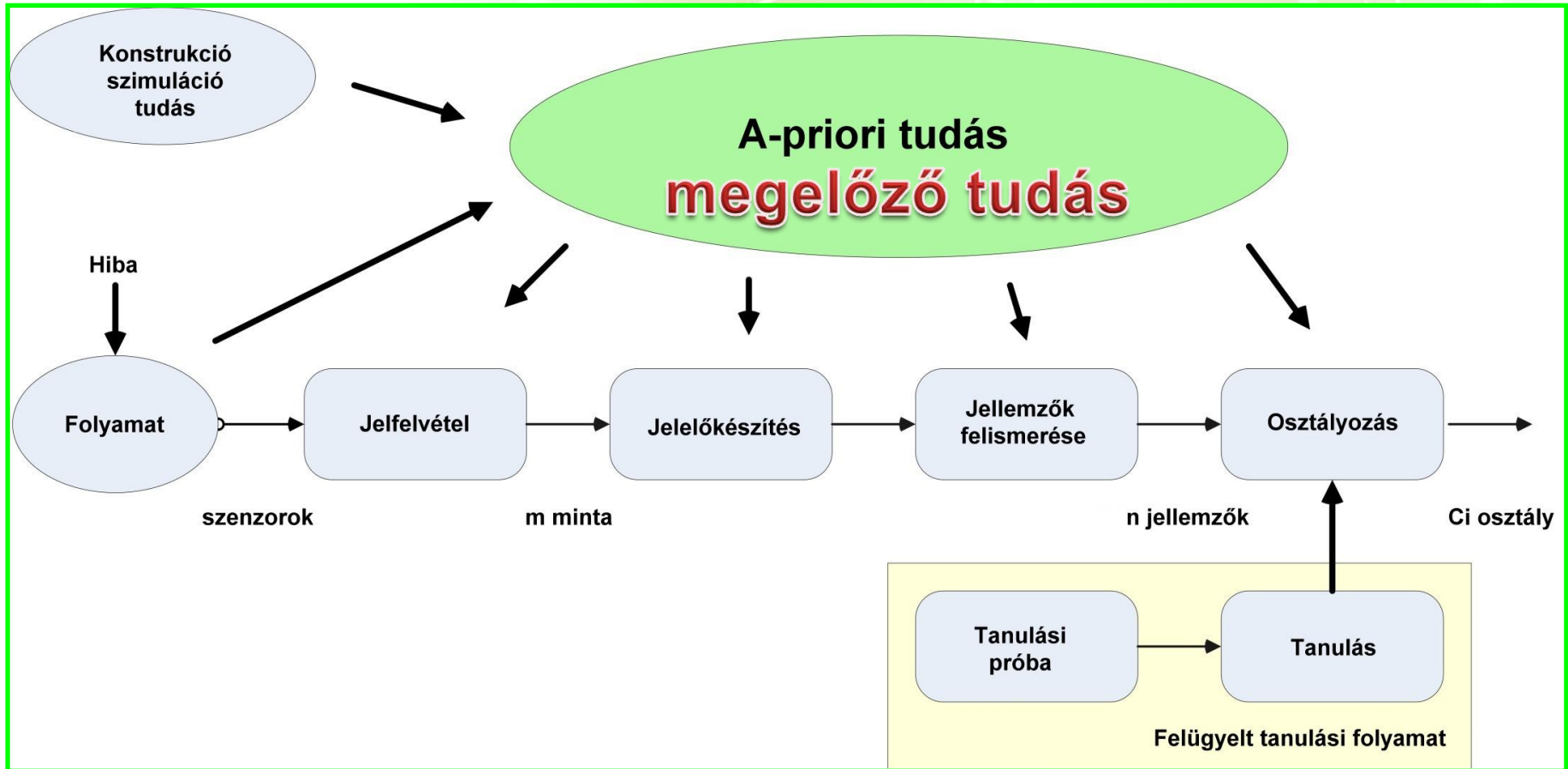
Beágyazott rendszerek

- A felsőkategóriás járművekben akár 70 ECU is lehet
- ECU-nként akár 512 kByte memória





1. Jelalapú diagnosztikai eljárás





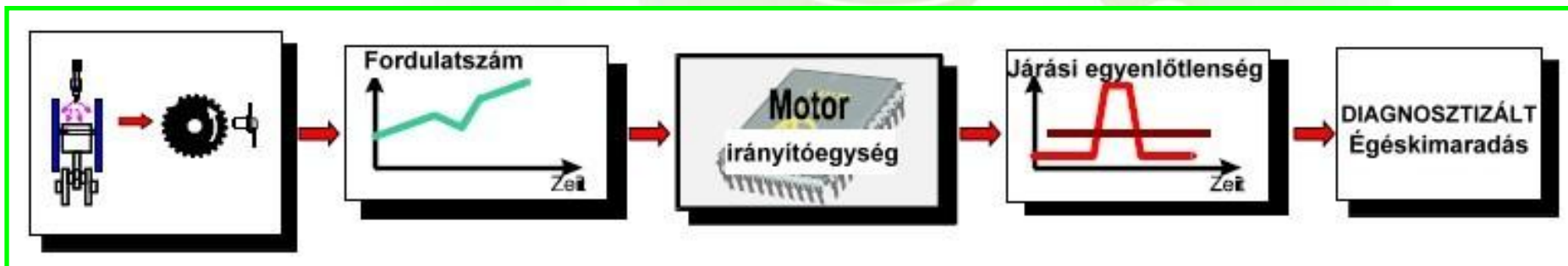
Jel alapú diagnosztikai eljárás

Égéskimaradás diagnosztika

- OBD II: a kipufogógáz releváns rendszerek felügyelete
- Égéskimaradás felismerés
- A motor járási egyenetlenségének kiértékelése

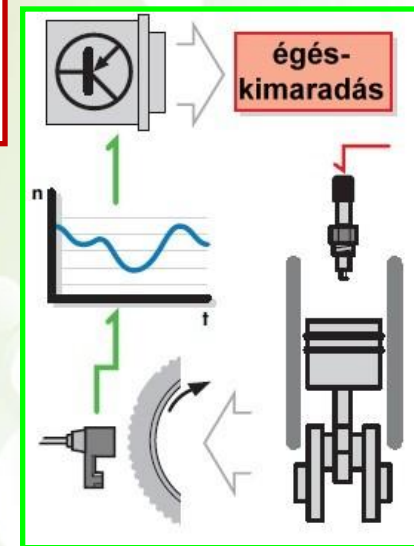
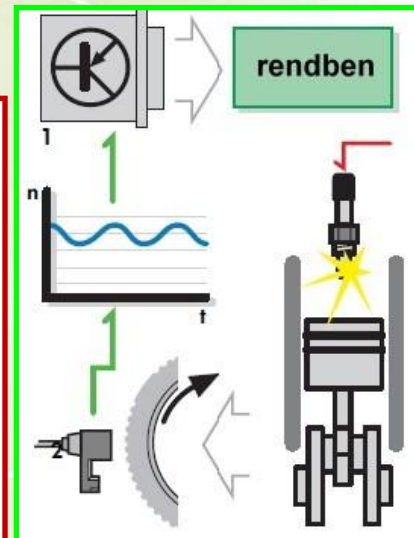
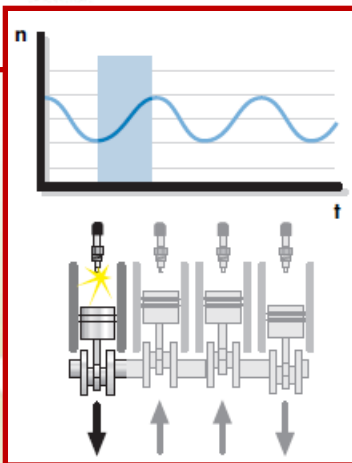
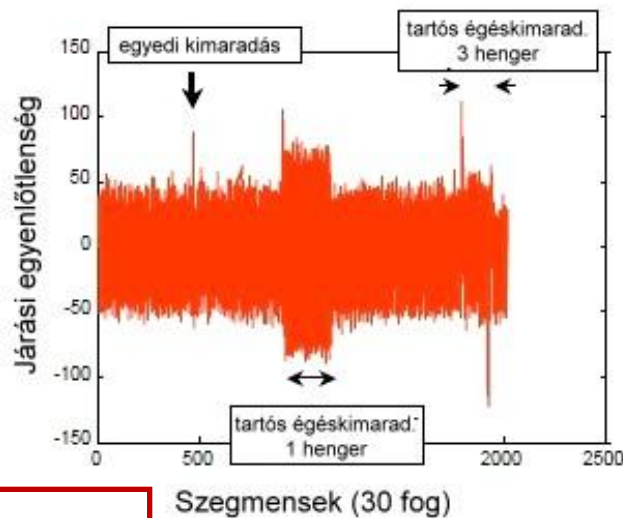
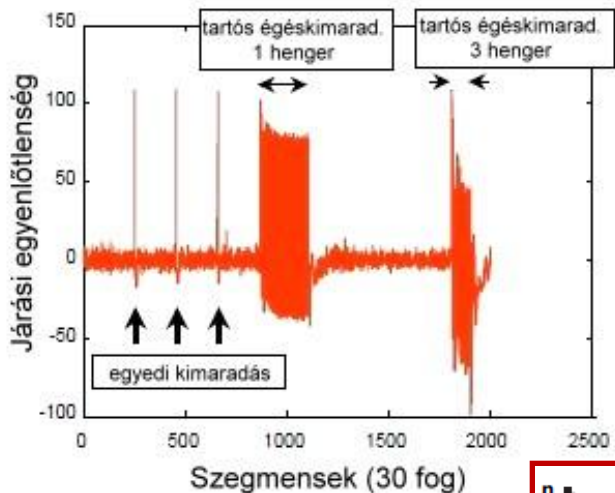
$$\text{Járási_egyenetlenség} = \frac{T_{i+1} - T_i - \text{referencia_érték}}{T_i^3}$$

- Mért érték: a gyújtás alatti főtengeĺyszegmensek T_i ideje



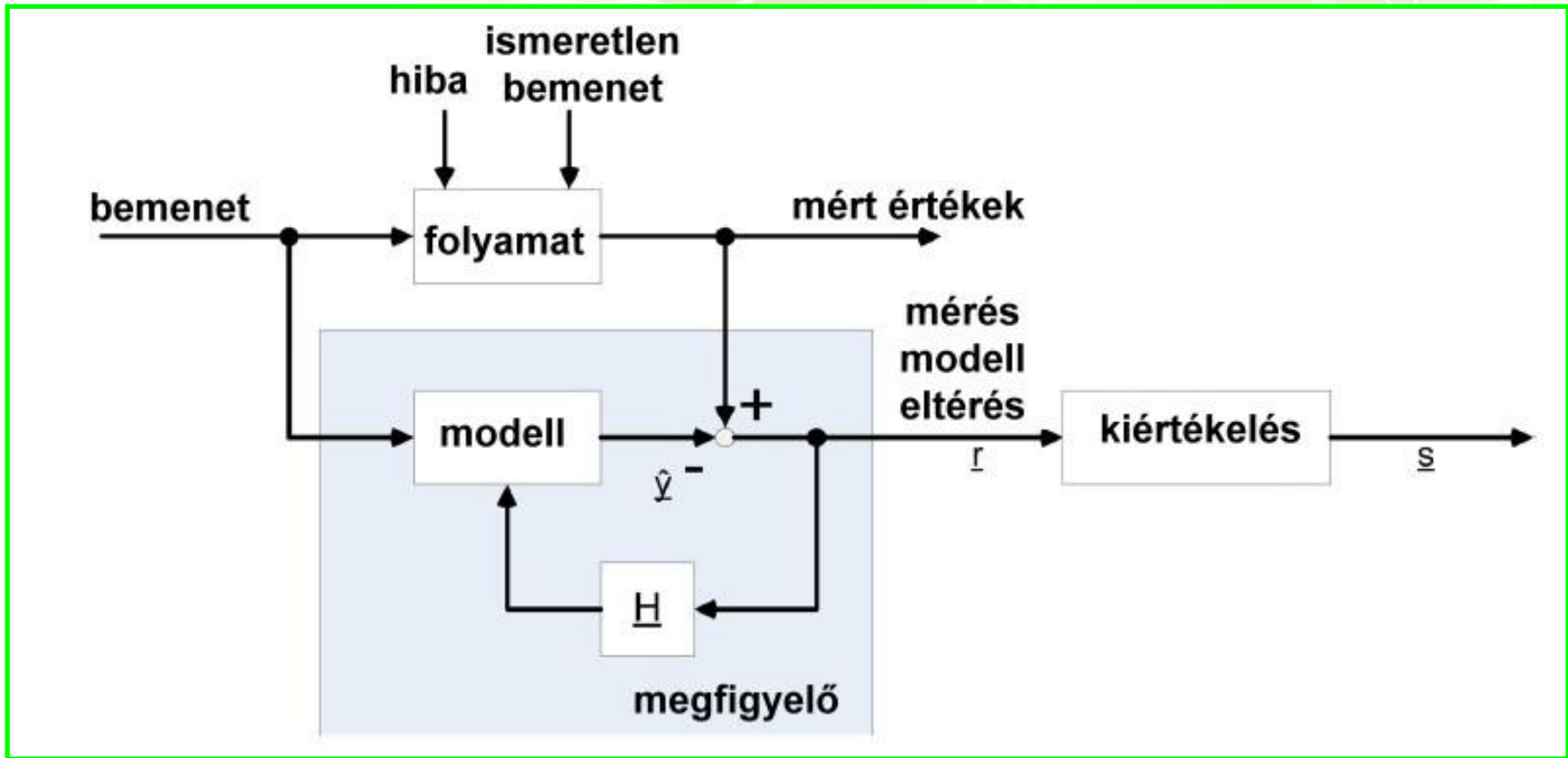


Égéskimaradás felismerés



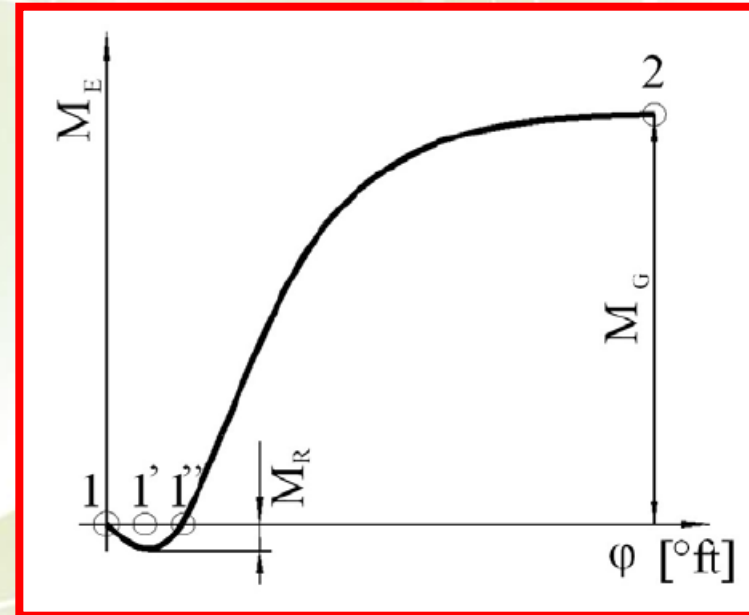
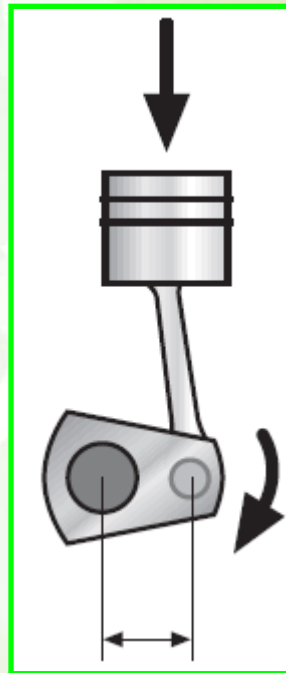
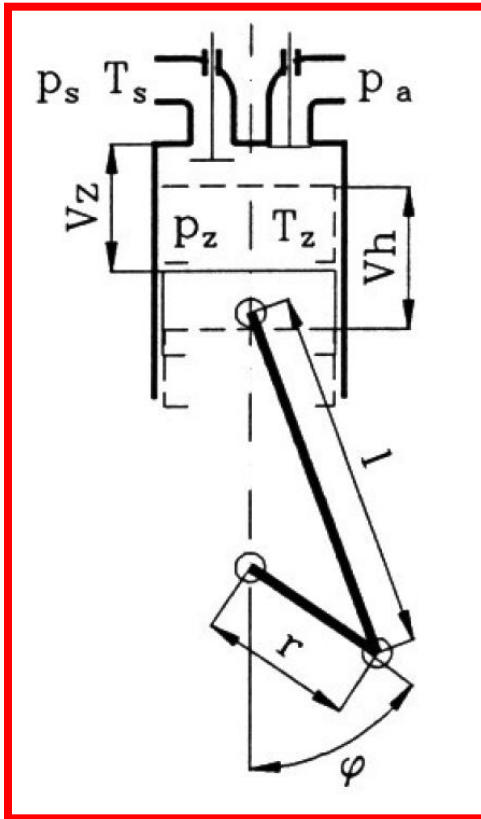


2. Modell alapú diagnosztikai eljárás





Modell alapú diagnosztikai eljárás

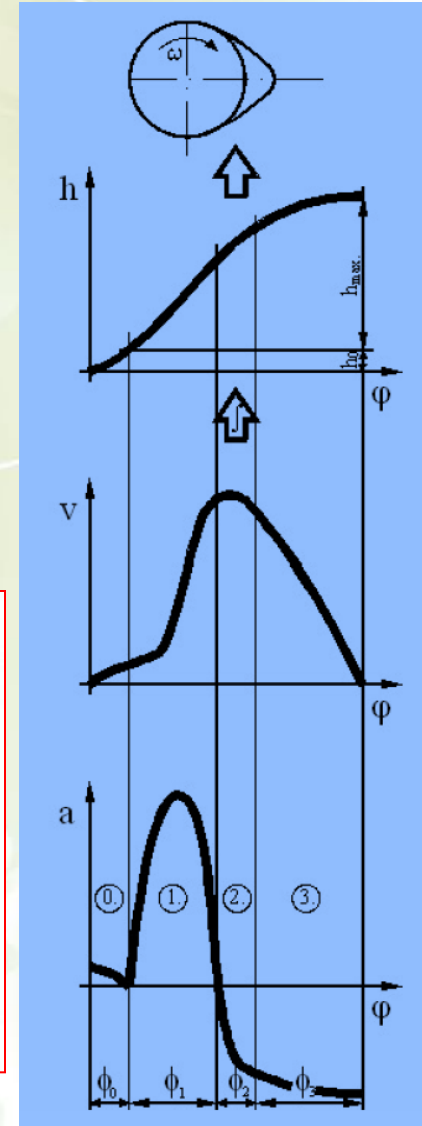
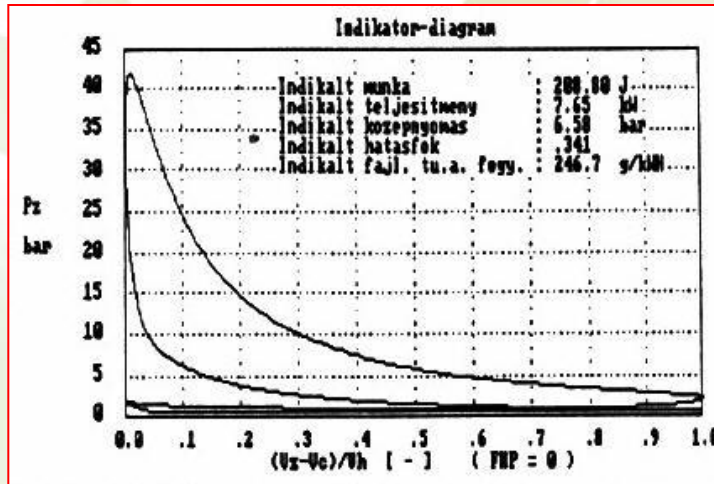
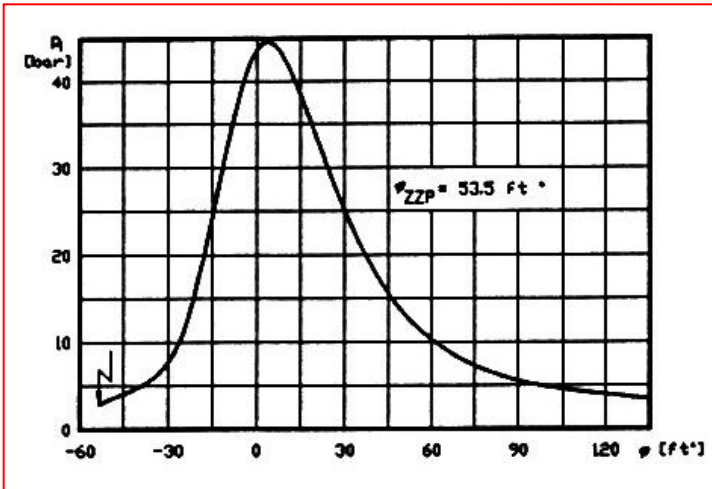


Levegő-áramlási függvény

Belsőégésű motor modellje

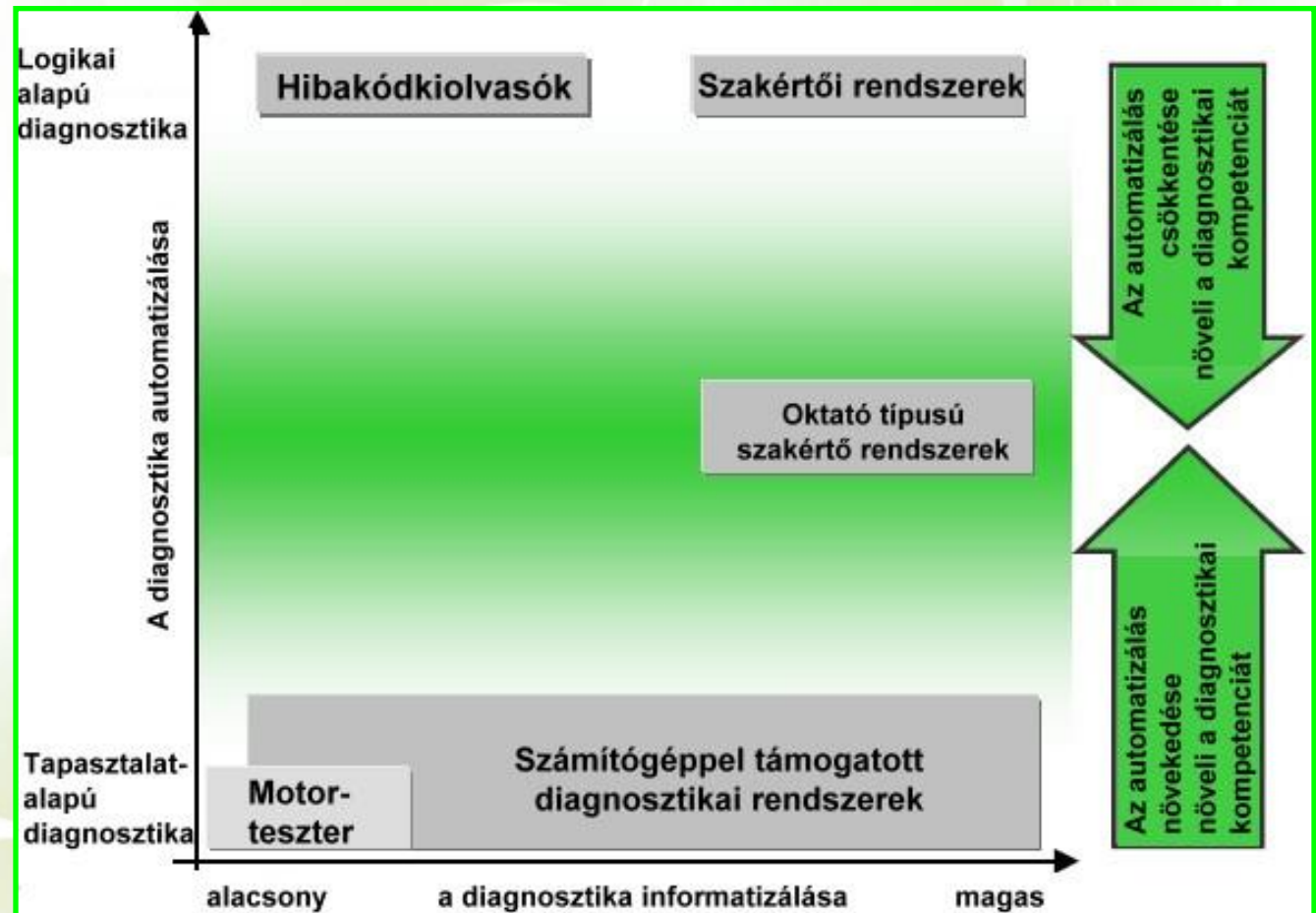


Modell alapú diagnosztikai eljárás





Diagnosztikai rendszerek





Mesterséges intelligencia a járművekben

- **1980** Hibakijelzés
- **1986** Hibatárolás/fedélzeti
- **1989** OBD (On-Board-Diagnose, fedélzeti diagnosztika)
- **1994** Diagnosztikával ellátott rendszerek adaptáció
- **2000** Adaptronik
- **2003** Hálózati rendszerek, mesterséges intelligencia
- **2005** Telemetria (kétirányú kommunikáció)

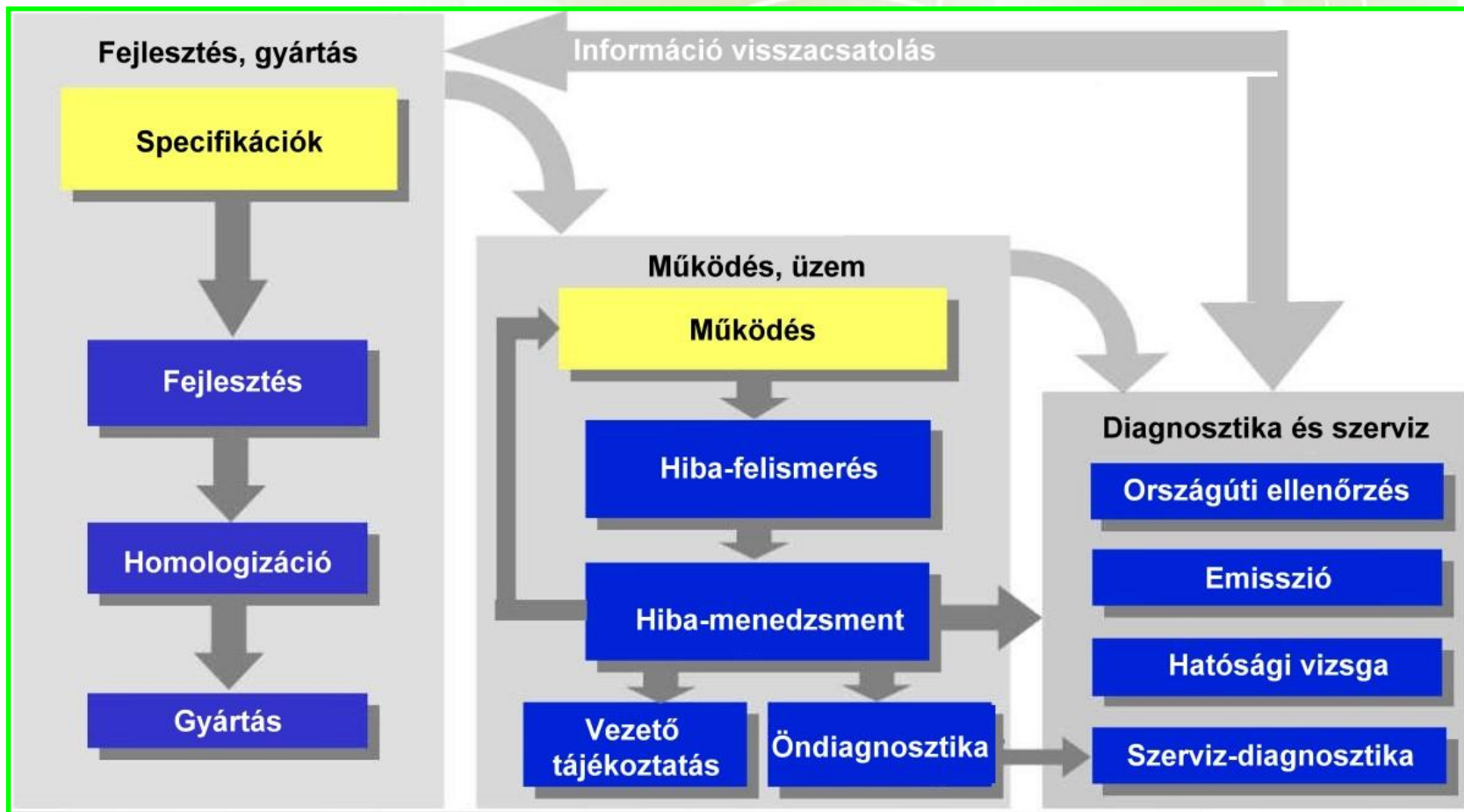


Diagnosztikai feladatok

Műhely-méret Járműkategória	Kis műhelyek/ márkafüggetlen autójavítók	Nagy műhelyek/ márkaszervizek
Prémium kategória Felső kategória	feladatok 20%-a diagnosztika 14% bonyolult eset	feladatok 26%-a diagnosztika 18% bonyolult eset
Közép kategória Kis (kompakt) kategória	feladatok 12,5%-a diagnosztika 5–6% bonyolult eset	feladatok 16%-a diagnosztika 8% bonyolult eset



A fejlesztés és a diagnosztika viszonya





Vélemények a járművek fejlődéséről



„A jármű-innovációk 90 %-a az elektronikában gyökerezik.”

F. Piech, VAG



„A 2010-es évig a felsőkategóriás járművek minden funkciója elektronikusan vezérelt vagy szabályozott lesz.”

Dr. Thoma, Elmos AG

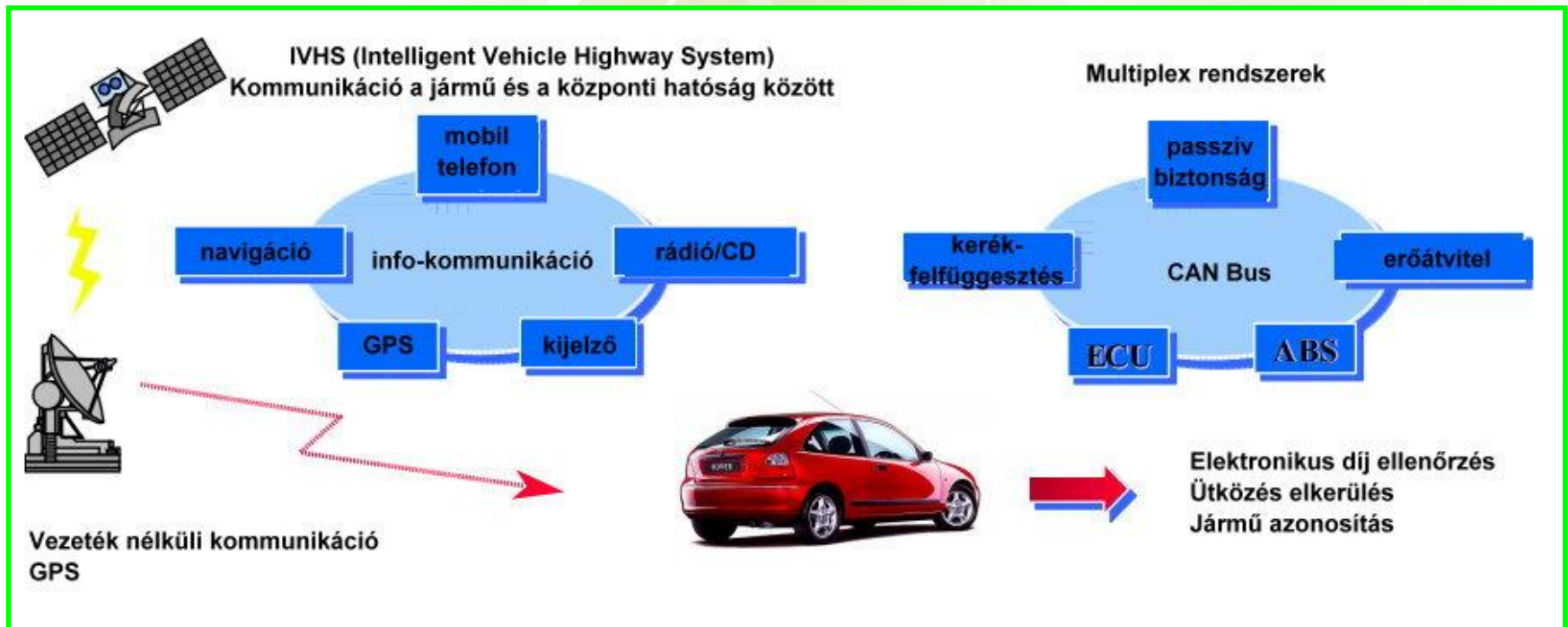


„A szoftver és az elektronika már régóta az autóelektronika legfontosabb hajtómotorja.”

Prof. Gottschalk, VDA

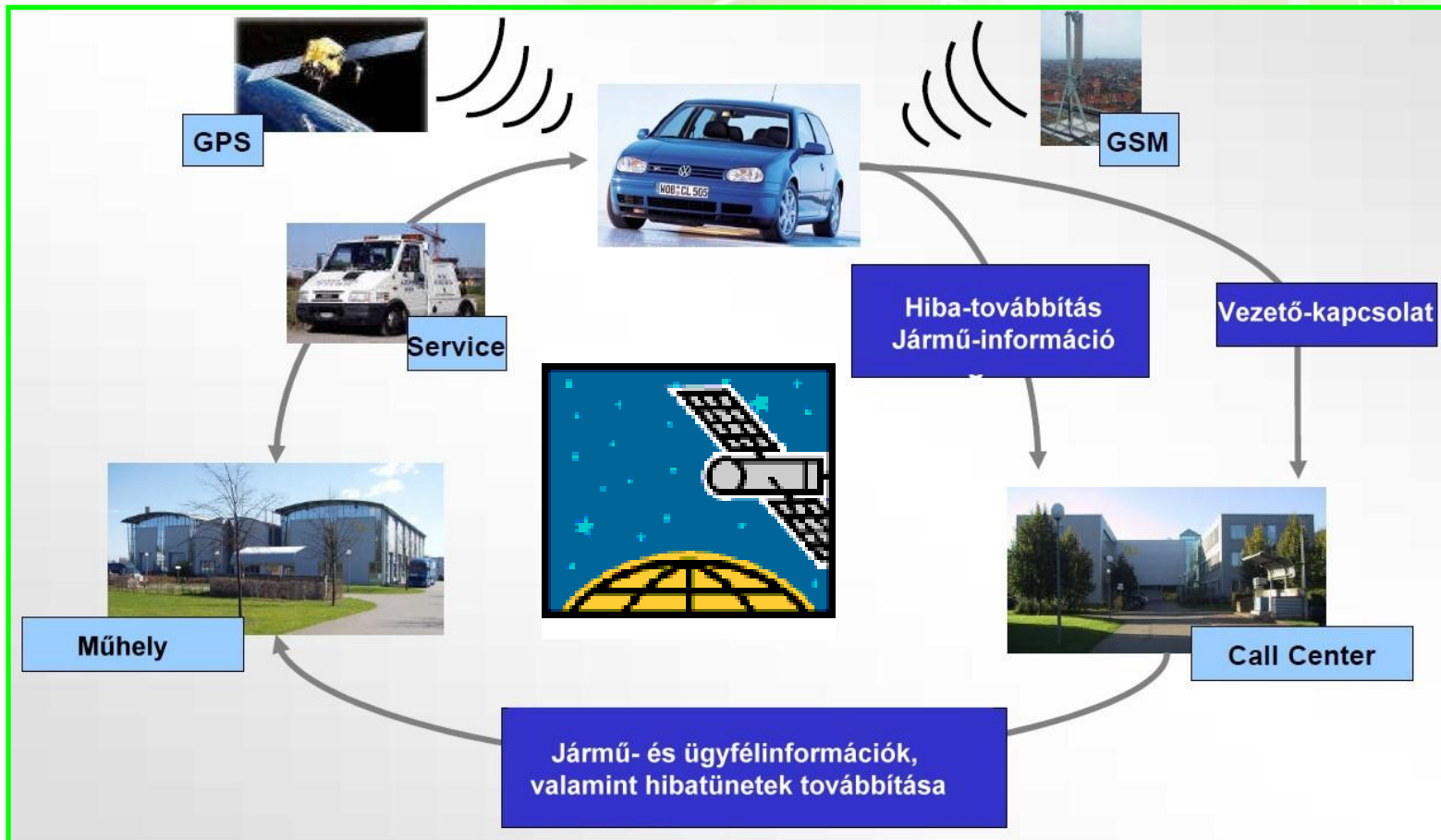


A jövő: ... távdiagnosztika





A jövő: ... távdiagnosztika





Találkozunk következő előadásunkon

2011. április 6. 14:30

Dr. Zakariás Géza
testnevelő tanár, egyetemi docens

- [Wellness, fitness – Hitek és tévhitek az egészséges életmódról](#)

jUNIOR egyetem



TUDOMÁNY GYŐRBE MINDENKINEK

KÖSZÖNJÜK MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET!

A rendezvény a „SZÉNCÉ4YOU – Tudás- és tudomány disszemináció a Széchenyi István Egyetemen” című projekt keretében valósult meg.

A program szervezői, támogatói:



UNIVERSITAS-GYŐR
NONPROFIT Kft.

Befektetés a jövőbe

