



TÁMOP-4.1.1.F-14/1/KONV-2015-0006

Mérnöki Kar Műszaki Intézet, Duális és
moduláris képzésfejlesztés alprogram (1a)

GÉPJÁRMŰ VIZSGÁLATOK ÜZEMI GYAKORLATA

Dr. Farkas Ferenc

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap

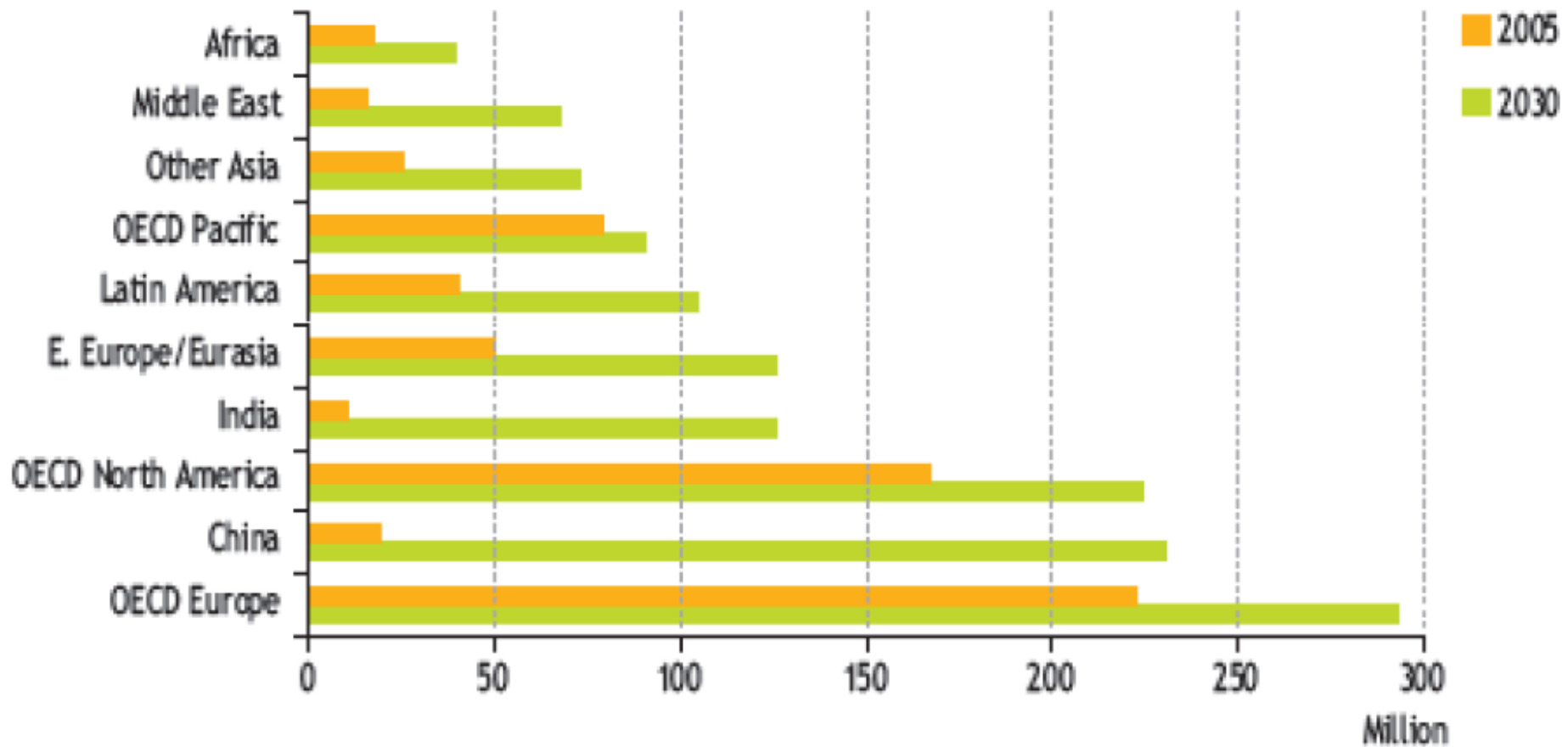


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

TÉMAKÖRÖK

- Teljesítmény mérő padok
- Fékhatás mérő padok
- Futómű vizsgálat
- Lengéscsillapító mérés
- Henger tömítettség vizsgálat
- Hajtóanyag fogyasztás mérés
- Fedélzeti diagnosztika (EOBD)
- Katalizátor technika
- Emisszió mérés
- Fényvetők

GÉPJÁRMŰ ÁLLOMÁNY NÖVEKEDÉSE



TELJESÍTMÉNY MÉRŐ PADOK

- **A mérés célja:**

olyan indirekt mérési eljárás, amely során a fékpaddal terhelést állítunk elő és a motort arra készítjük, hogy ezt a terhelést felvegye.

- **Fékezési eljárások:**

Féktermi, stabil fékpad (főtengely)

Mobil fékpaddal (TLT, kardán)

Görgős fékpaddal (hajtókerék)

- **Mérés elve:**

Teljesítmény= Nyomaték*Szögsebesség

- **Stabil motorféktermi padok:**

- ✓ Kiszerezelt motorok mérésére szolgálnak
- ✓ A motort önállóan lehet mérni, nincsenek járulékos és számolhatatlan veszteségek (nincs segédüzemi veszteség)

- **Motor féktermi padok használatban:**

- ✓ Gyártás és végátvétel során ellenőrzés célú méréskor
- ✓ Az új motor üzemi paramétereinek meghatározásakor
- ✓ Kenőolaj és hajtóanyag fejlesztéskor
- ✓ Motorfelújítás után ellenőrzés célú méréskor
- ✓ Kísérleti mérések (pl. motor fejlesztés) során

TELJESÍTMÉNY MÉRŐ PADOK

Motor féktermi mérések módszerei:

Európai módszer: a motort és a saját működéséhez tartozó rendszereket együttesen vizsgáljuk

Amerikai módszer: a motor önállóan kerül megmérésre, a motor működéséhez szükséges rendszer a fékgép rendszer része

Fékpadok típusai:

mechanikus (súrlódásosak)

fluidumos

légörvény, légcsavarfék

hidraulikusak

hidrosztatikus (hidraulika olaj)

hidrodinamikus (víz)

elektromos

TELJESÍTMÉNY MÉRŐ PADOK - ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK

1. Miért mérünk görgőspadon ?

Mert típusvizsgálati mérést kell végeznünk

Mert diagnosztizálunk, javítunk, tuningolunk?

2. Mit mérünk görgőspadon ?

Tüzelőanyagfogyasztást

Kipufogógáz-emissziót

Kerékteljesítményt,

-vonóerőt, -nyomatékot

Motorteljesítményt,

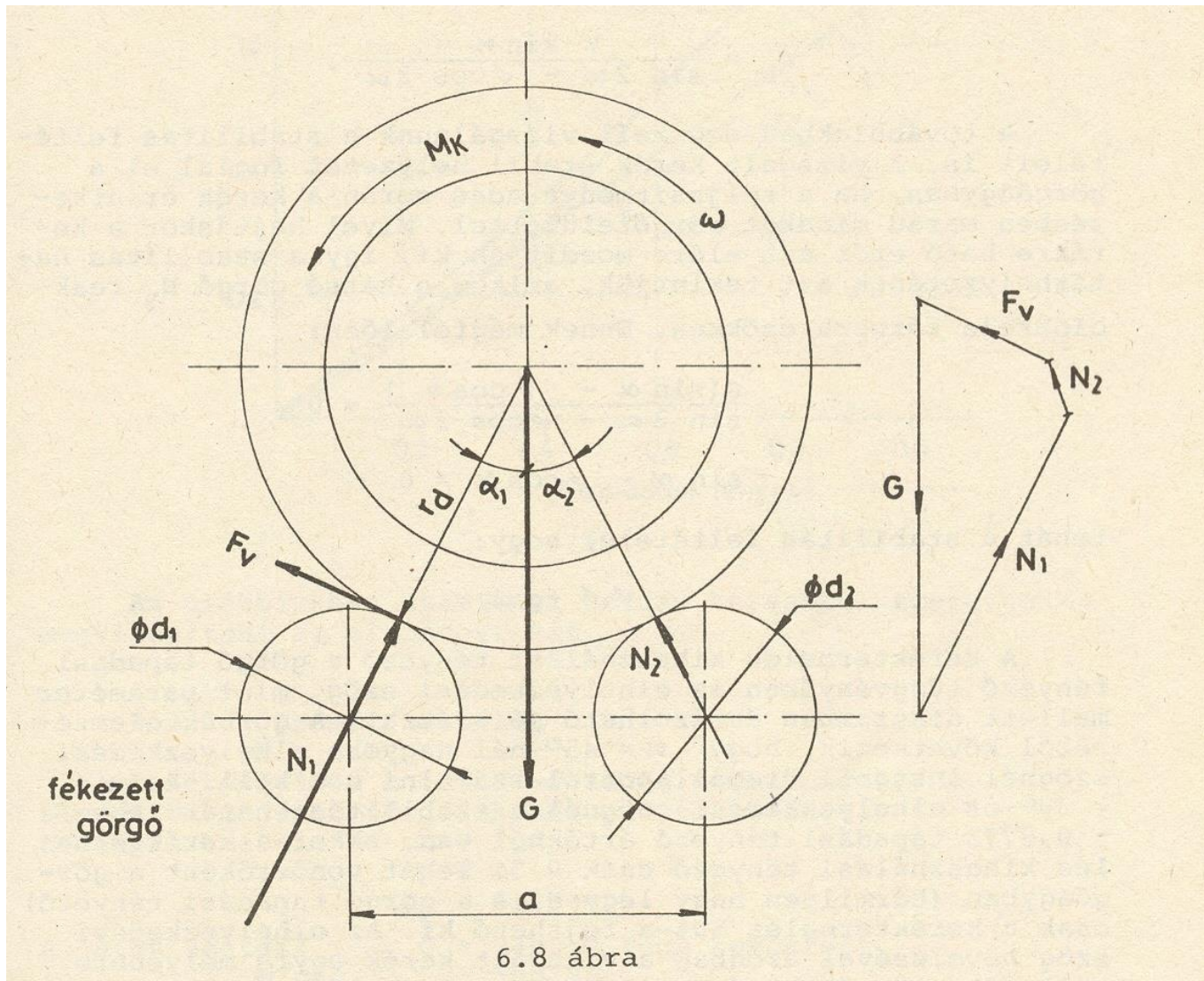
-nyomatékot

Gyorsulást

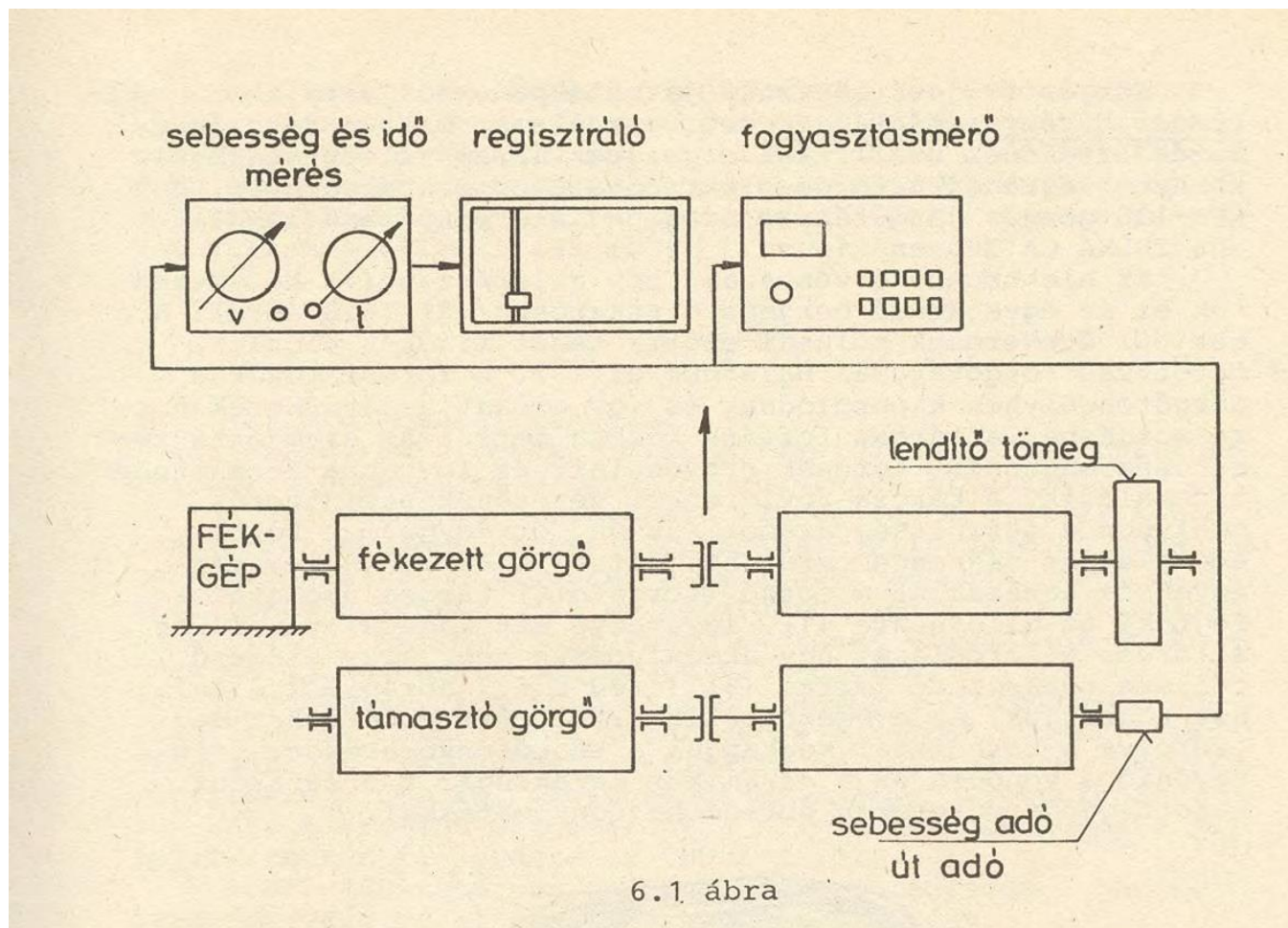
Tüzelőanyagfogyasztást,

Kipufogógáz-emissziót

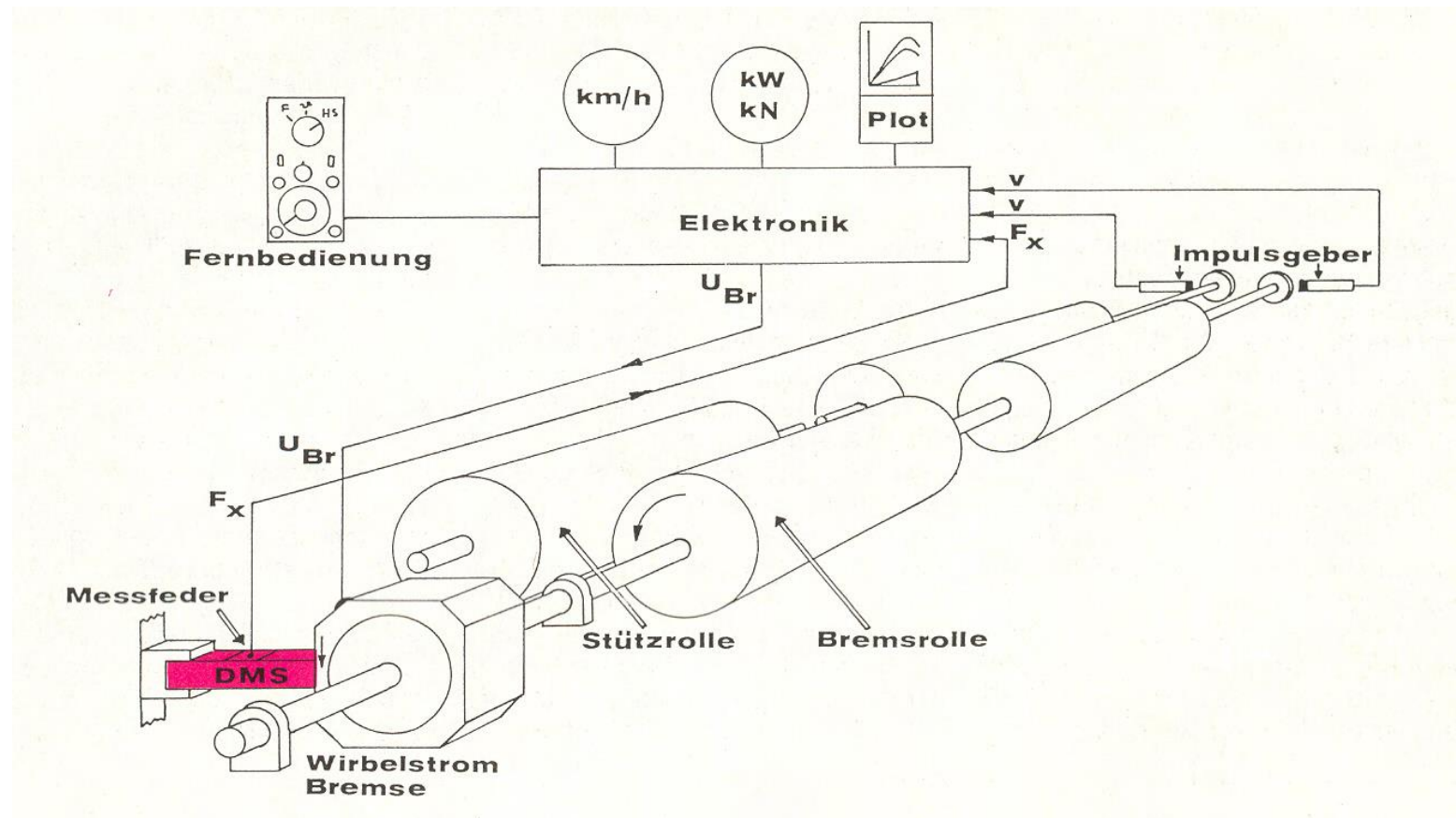
TELJESÍTMÉNY MÉRŐ PADOK



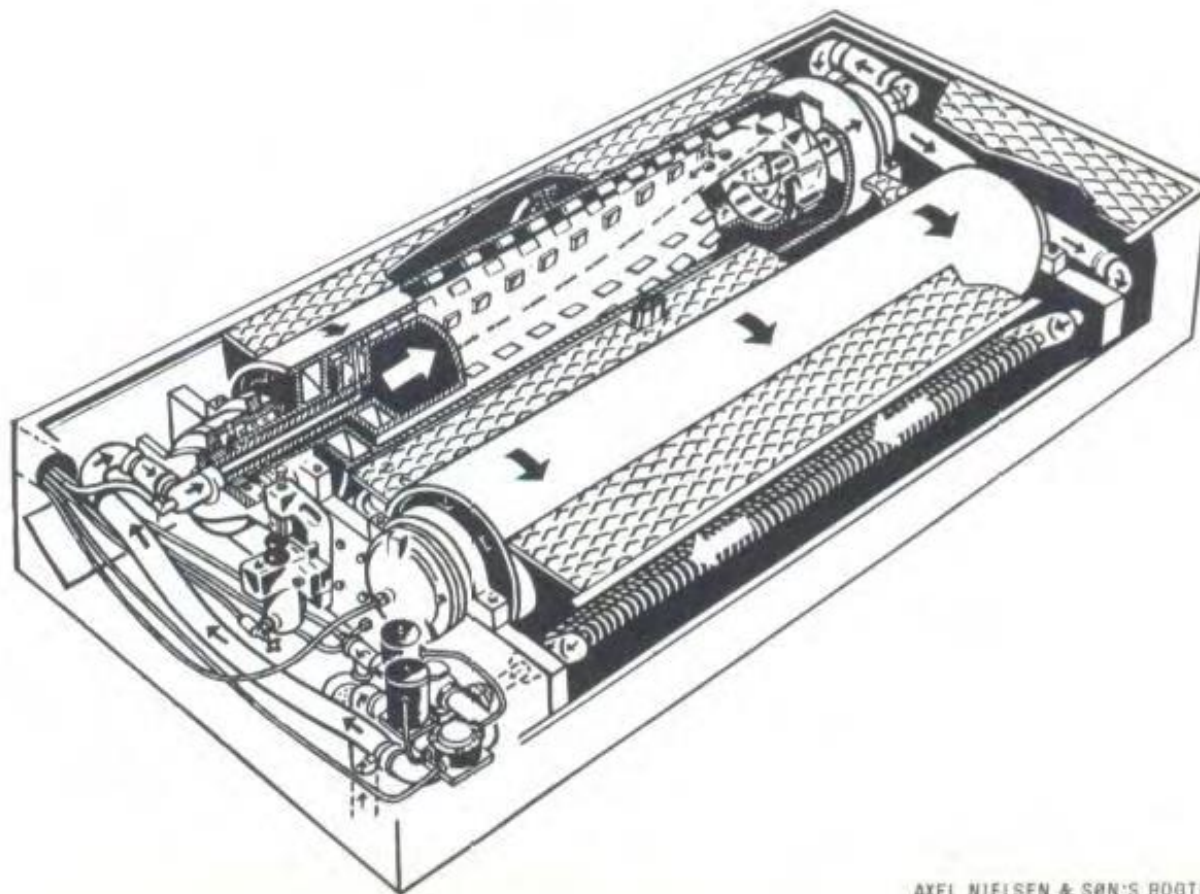
TELJESÍTMÉNY MÉRŐ PADOK



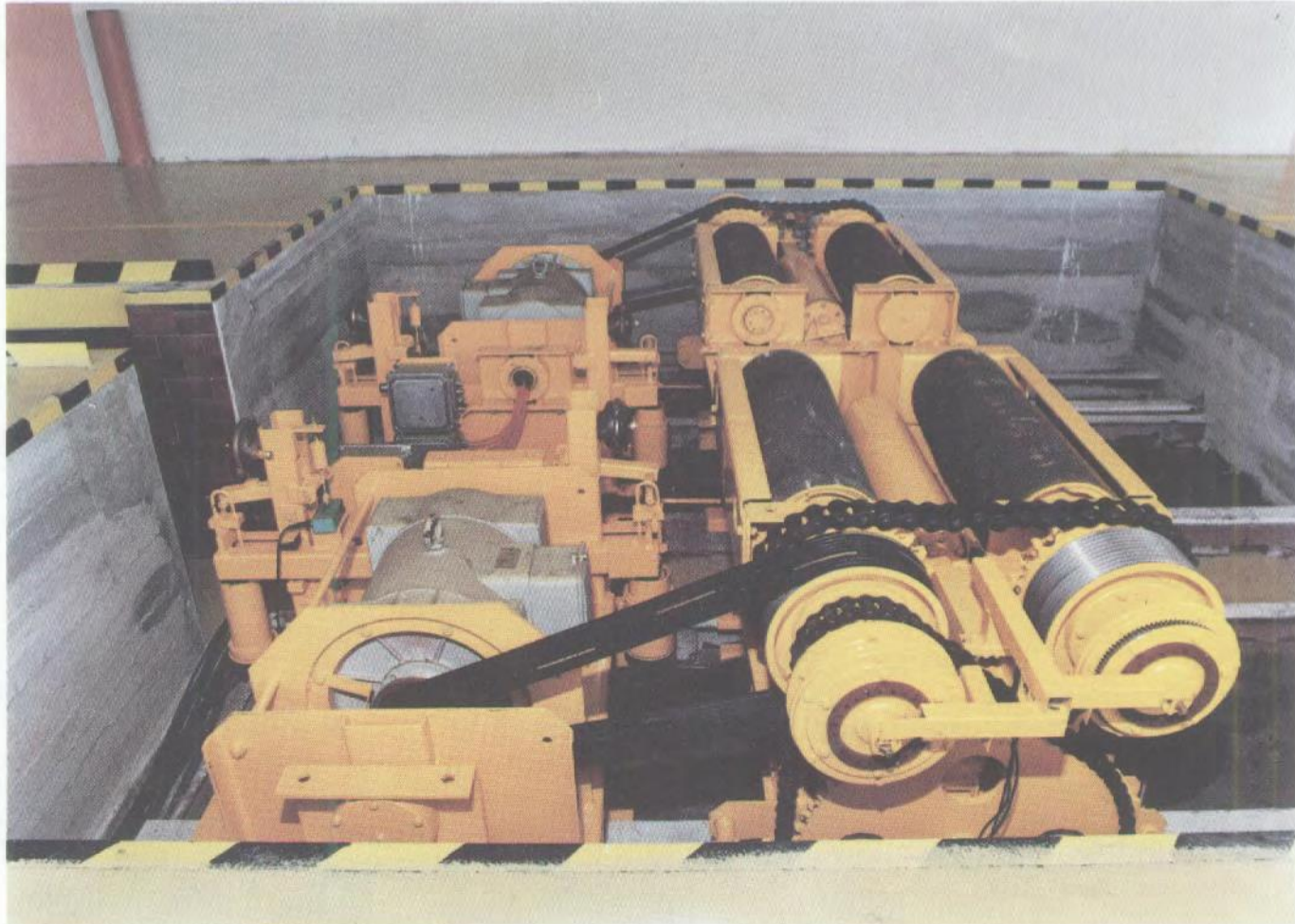
TELJESÍTMÉNY MÉRŐ PADOK



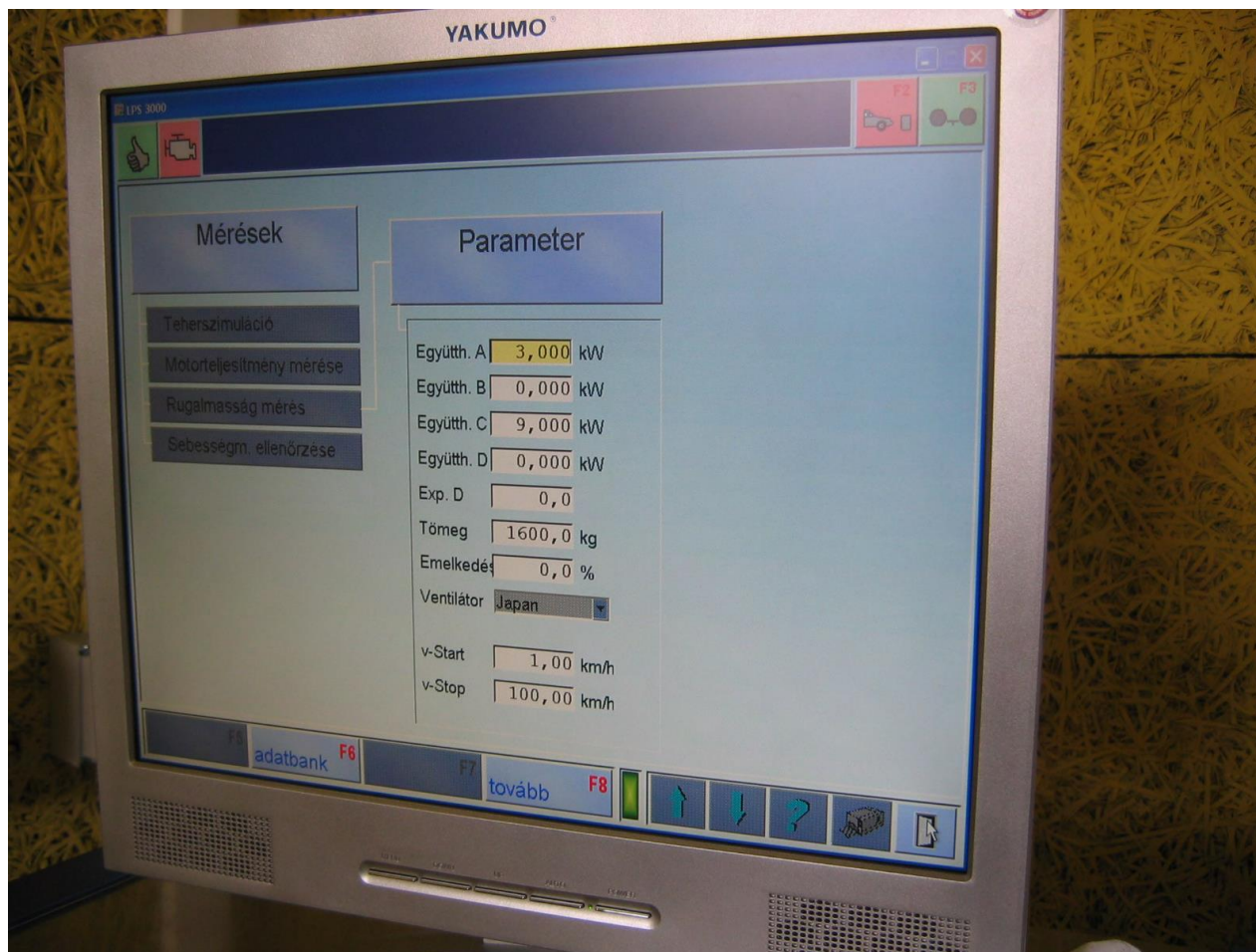
TELJESÍTMÉNY MÉRŐ PADOK

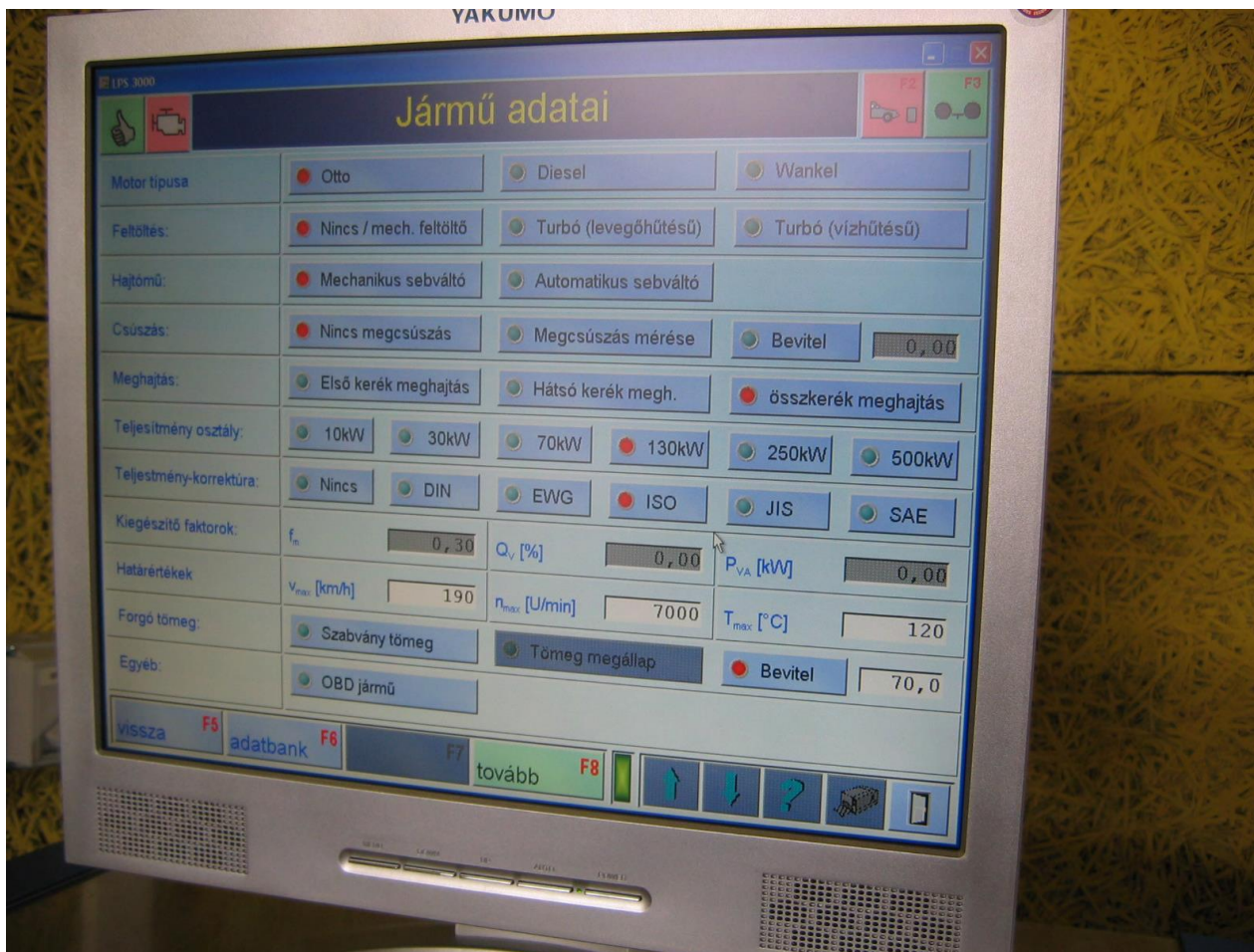


AXEL NIELSEN & SØN'S BOGTR.,
KØBENHAVN V.





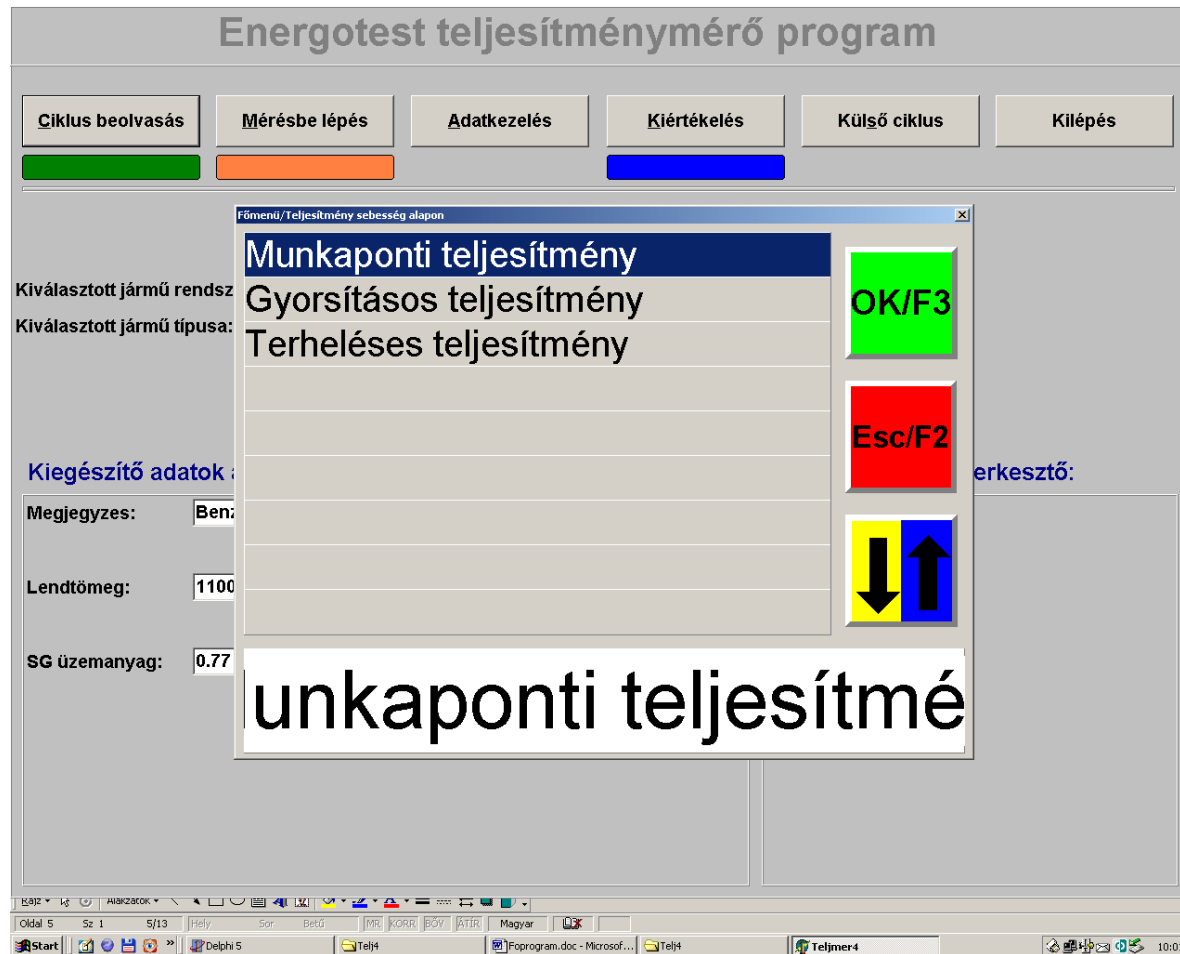




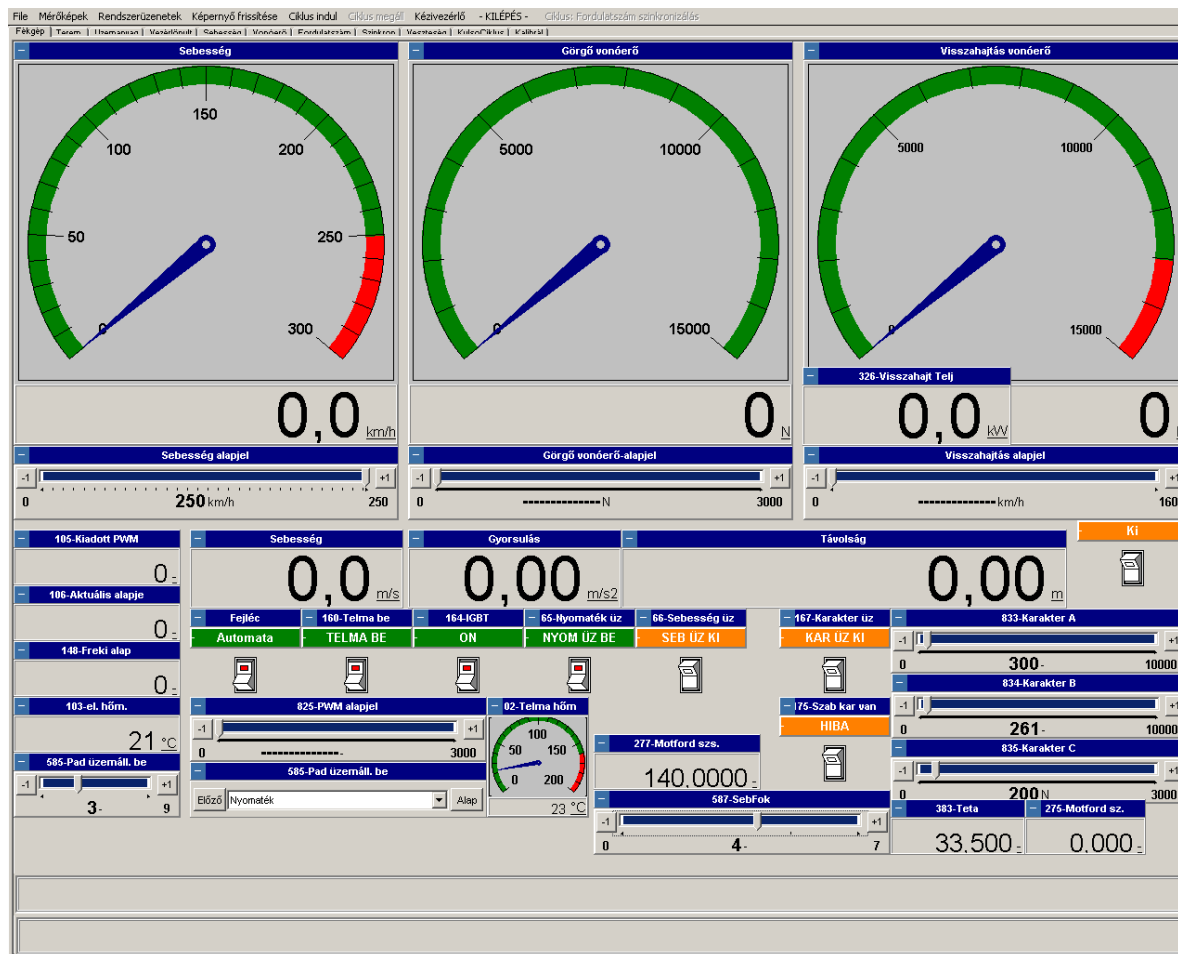




MTMP -200 PAD



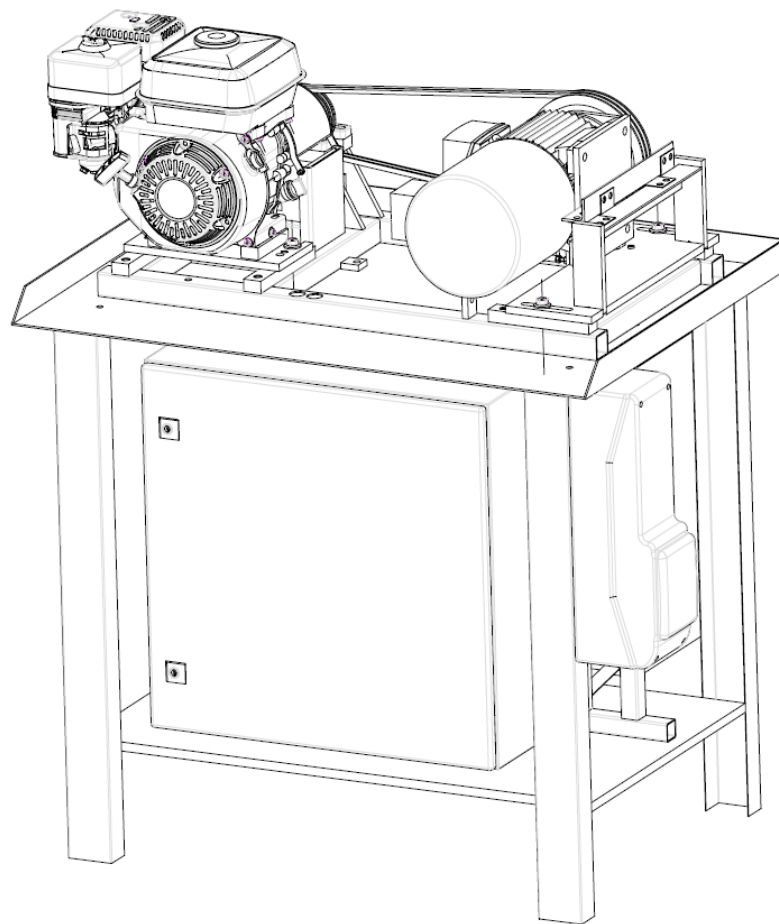
MTMP-200 PAD



MTMP-200 PAD

- A teljesítménypad részei:
- 1, dobogó
- 2, motorkerékpár emelő
- 3, teljesítmény mérő egység, elsőkerék rögzítéssel és kikötési pontokkal
- 4, füstelszívó
- 5, monitor
- 6, menetszél ventilátorok
- Mérőgörgő átmérő : 0,6m
- Maximális tengelyterhelés: 500 kg
- Maximális vizsgálati sebesség: 330 km/h
- Fékgép maximális fordulatszáma: 6300 1/min
- Maximális fékgép fékezőnyomaték: 1200 Nm
- 1 perces maximális teljesítmény 160 kW
- Táplevegő igény: 6-8 bar

MMP-4 MIKRO FÉKPAD

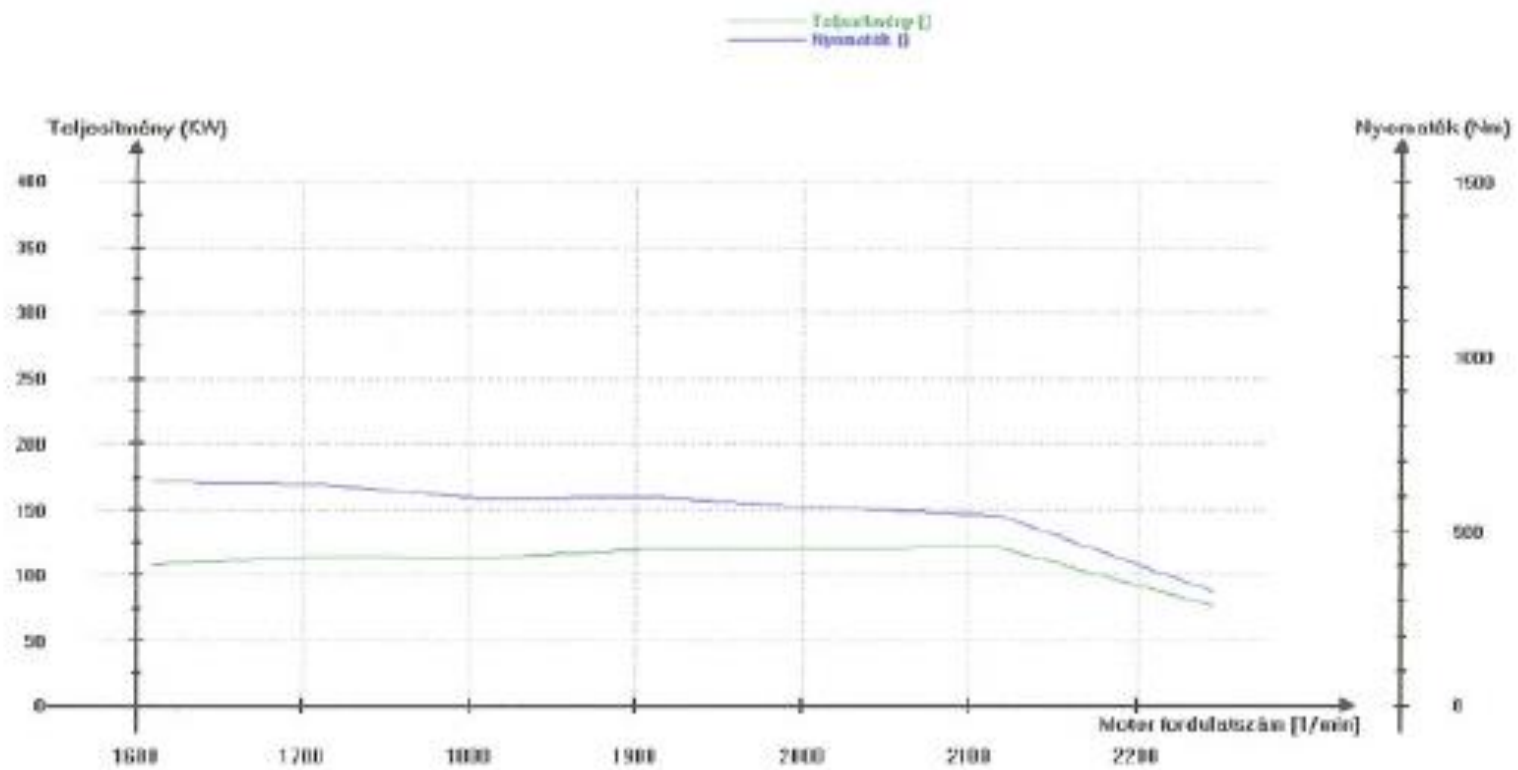


AXIÁL KFT. MOTORFÉKTERME BAJÁN



AXIÁL KFT. MOTORFÉKTERME BAJÁN





**A menetellenállás
meghatározásának a módszerei**
(Magyar Közlöny 2001/147/II. szám
177. oldal)

**.1. Energiaváltozás kifutási próba
során (időmérés,
sebességmérés)**

**.2. A forgatónyomaték állandó
sebességen való mérésének
eljárása (forgatónyomaték
mérés, sebességmérés)
forgatónyomaték-
(korábban a szívócsőnyomás
mérést is alkalmazták)**

1.8.3 Hochrechnung der Motorleistung bei Benzin-Motoren

- DIN 70020 ⇒

$$K_a = \frac{1013}{p[\text{mbar}]} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{293} \right)^{0,5}$$

- EWG 80/1269 ⇒

$$K_a = \left(\frac{990}{p[\text{mbar}]} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{298} \right)^{0,6}$$

- ISO 1585 ⇒

$$K_a = \left(\frac{990}{p[\text{mbar}]} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{298} \right)^{0,6}$$

- SAE J1349 ⇒

$$K_a = \left(\frac{990}{p[\text{mbar}]} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{298} \right)^{0,6}$$

- JIS D1001 ⇒

$$K_a = \left(\frac{990}{p[\text{mbar}]} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{298} \right)^{0,6}$$

mit

- ♦ K_a Korrekturfaktor
- ♦ p Atmosphärischer Druck am Prüfstand in mbar ($1 \text{ mbar} = 0,001 \text{ bar}$)
- ♦ T Lufttemperatur am Prüfstand in Kelvin ($0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$)

z.B.

- ♦ Umgebungsluftdruck $p = 936 \text{ mbar}$
- ♦ Umgebungstemperatur $T = 17^\circ\text{C} = 290\text{K}$
- ♦ nach DIN 70200 ergibt sich: $K_a = 1,07671$

Hochrechnung der Motorleistung bei Diesel-Motoren (Sauger bzw. mech. Lader)

- ♦ DIN 70020 $\Rightarrow$

$$K_a = \frac{1013}{p[\text{mbar}]} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{293} \right)^{0,5}$$

- ♦ EWG 80/1269 $\Rightarrow$

$$K_a = \left(\frac{990}{p[\text{mbar}]} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{298} \right)^{0,7} \right)^{fm}$$

- ♦ ISO 1585 $\Rightarrow$

$$K_a = \left(\frac{990}{p[\text{mbar}]} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{298} \right)^{0,7} \right)^{fm}$$

- ♦ SAE J1349 $\Rightarrow$

$$K_a = \left(\frac{990}{p[\text{mbar}]} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{298} \right)^{0,7} \right)^{f_m}$$

- ♦ JIS D1001 $\Rightarrow$

$$K_a = \left(\frac{990}{p[\text{mbar}]} \cdot \left(\frac{T[\text{K}]}{298} \right)^{0,7} \right)^{f_m}$$

mit

- ♦ f_m Motorfaktor (Standardmäßig = 0,3)

FÉKHATÁS MÉRŐ PADOK

- **A fékberendezés diagnosztikai vizsgálata két céllal történhet:**

1. időszakos műszaki/forgalombiztonsági vizsgálat keretei között, a hatósági előírásokban rögzített minősítés szerint a fékműködés ellenőrzése,

2. szervizmunkák során a szükséges állapotvizsgálat végrehajtása, javítási műveletek után visszaellenőrzés.

- **Közúti fékvizsgálat**

gépjárművek fékezési tulajdonságainak a vizsgálata

A gépjárművek fékezési tulajdonságainak a vizsgálata a fékezés valóságos körülményei között végzett közúti vizsgálat, mely a fékút és a lassulás értékelésével történik.

FÉKMÉRŐ PADOK VIZSGÁLATA

- **Műhelyfeltételek között végzett fékvizsgálat:**

-fékerőmérés

A hatósági ellenőrzési és a javítóipari gyakorlatban a közúti fékezés vizsgálatot, mely alternatív módszerként megmarad, szükségszerűen fel kellett váltania a műhelycsarnokokban elvégezhető műszeres mérésnek, hogy biztonságosan minden minősítést zavaró körülményt (időjárás, forgalmi viszonyok, szubjektív megítélési lehetőséget) ki lehessen küszöbölni. A műhelyfeltételek között végzett vizsgálatok nem fékezés vizsgálatok, hanem többnyire a kerékfékszerkezet által előállított fékerő mérésén alapulnak.

GÖRGŐS FÉKERŐMÉRŐ BERENDEZÉS

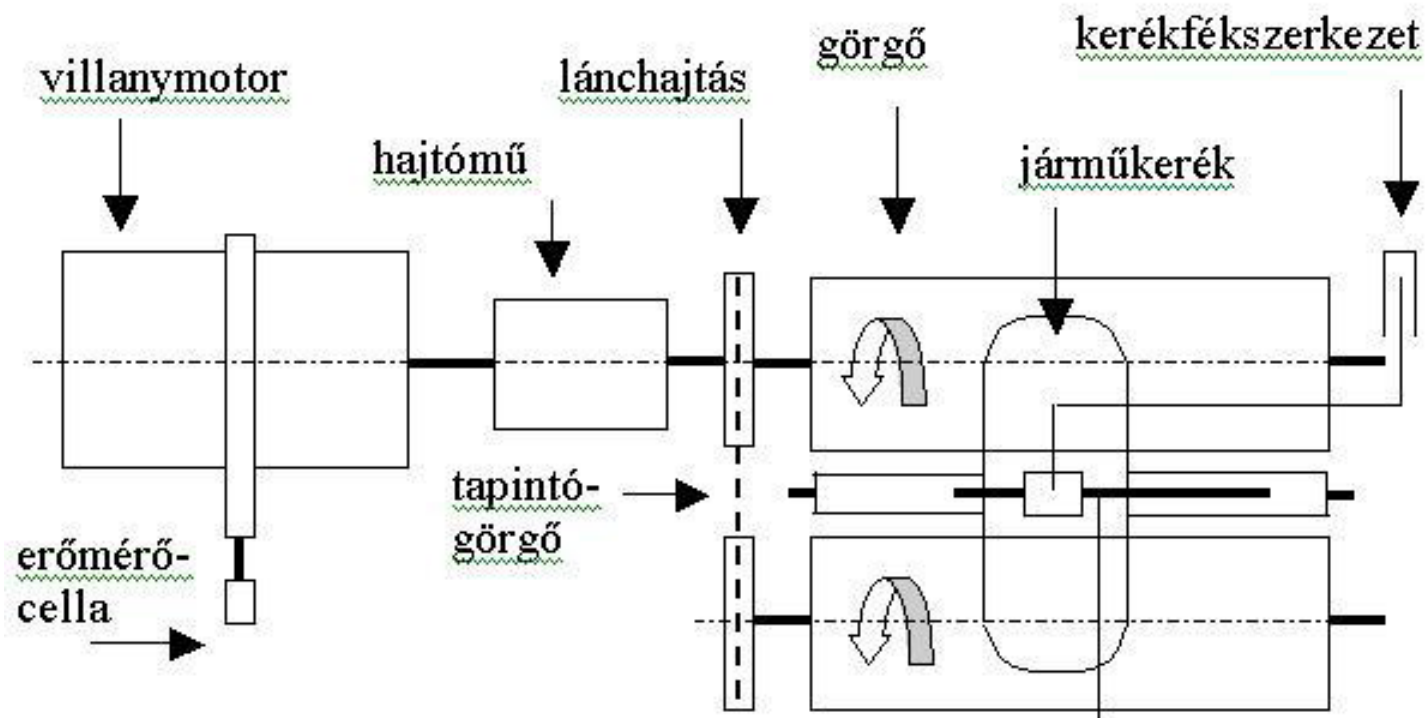
A görgős fékerőmérő villamos motorjai az álló gépkocsi kerekeit (egyszerre az egy tengelyen lévőket, de azokat egymástól függetlenül) görgőpárokon keresztül állandó sebességgel forgatják. A hajtott járműkerék kerületi sebessége berendezéstípustól, alkalmazási területtől függően: 2,5-5,5 km/h közötti érték.

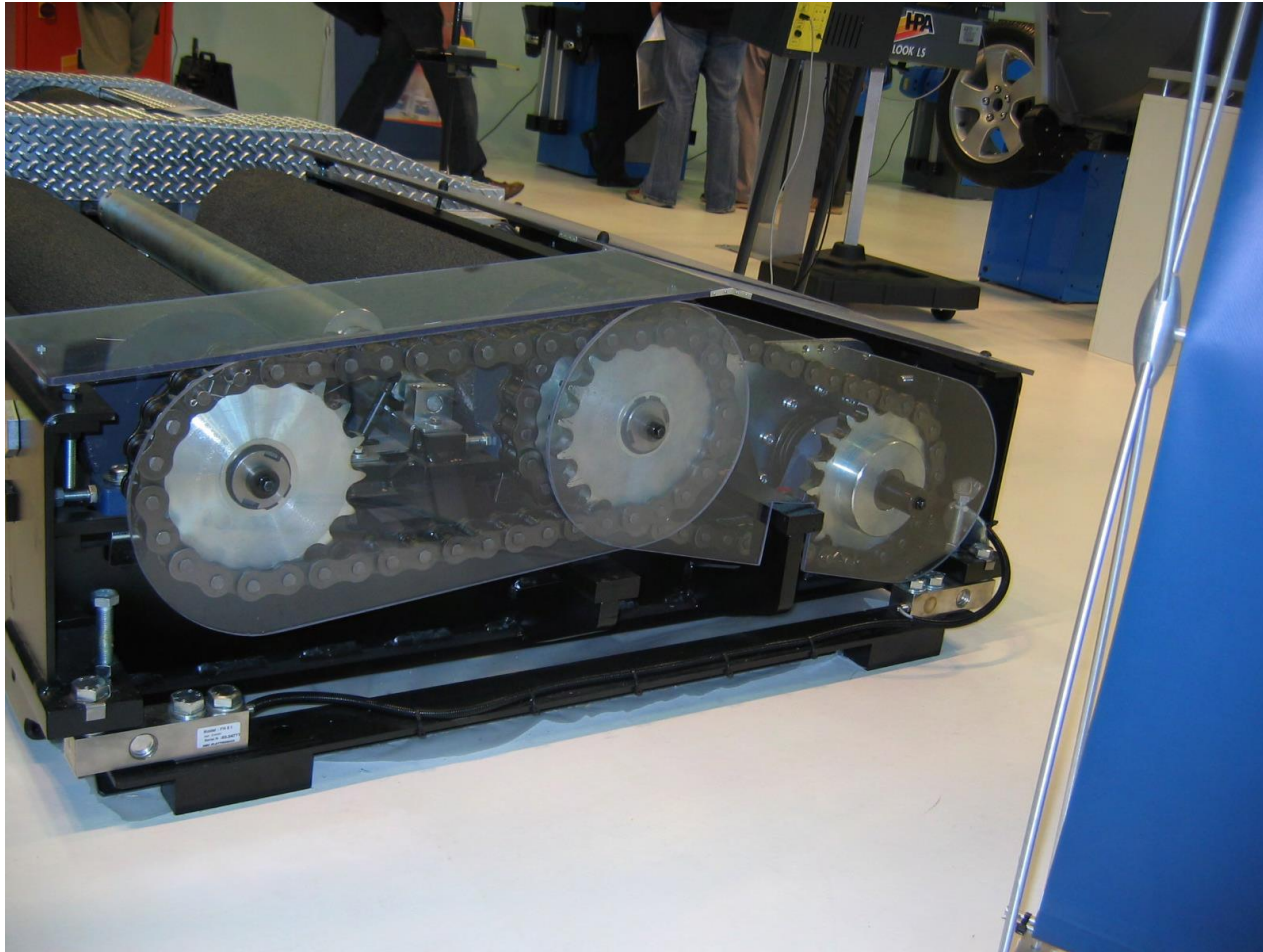
A vizsgálat lényege az, hogy megállapítsuk a fékműködtető erő, illetve a kivezérelt nyomás függvényében a kerékfékszerkezet (fékező) nyomatékát.

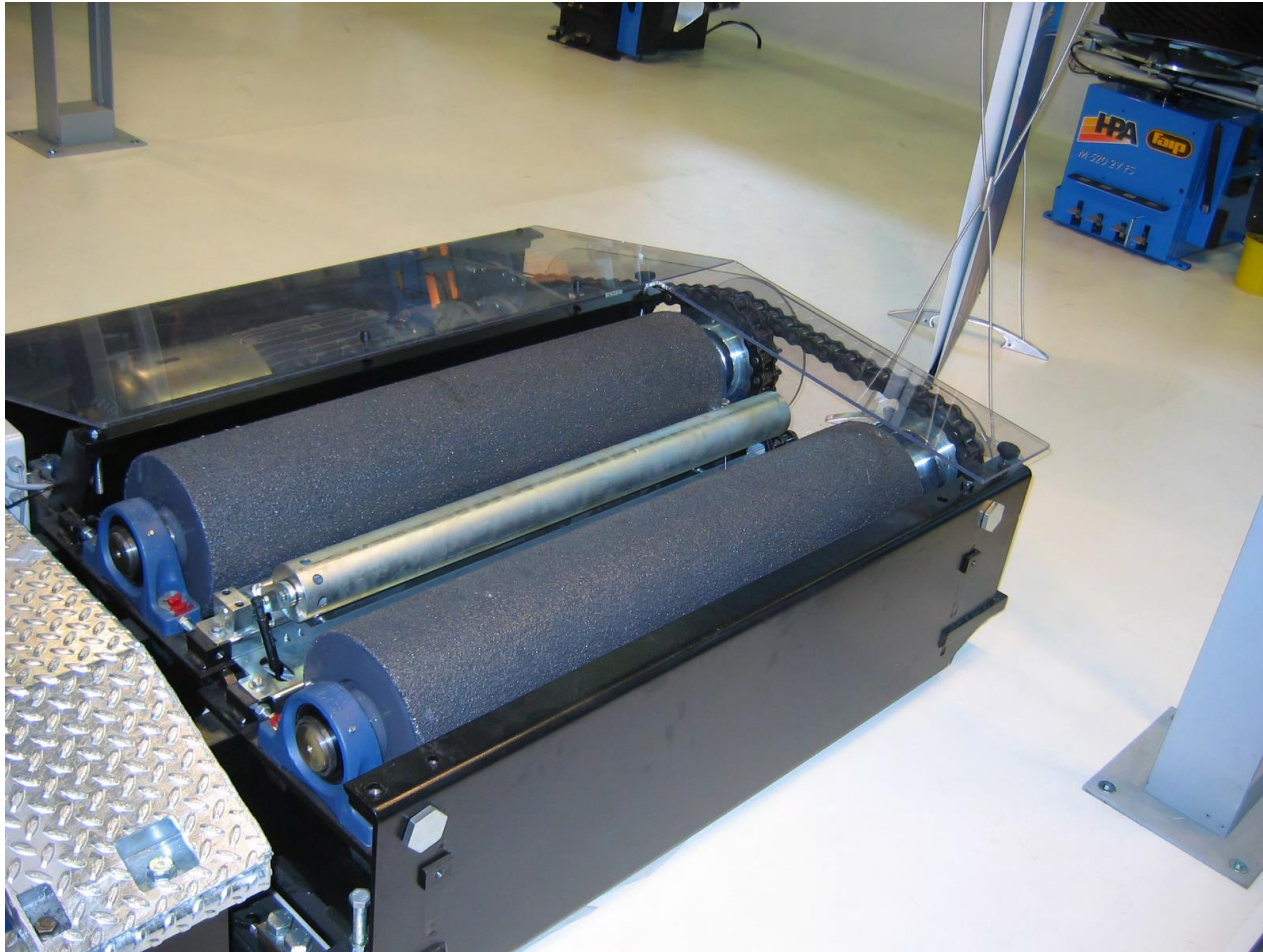
A GÖRGŐS FÉKERŐMÉRŐ PRÓBAPAD

- A görgős fékpadi vizsgálat során a gépjármű egy tengelyének kerekeivel áll a fékpadra, a fékpad mérőegységei kerekenként önállóak
- A görgőpár alkotja a görgőágyat, ebben helyezkedik el a járműkerék. A görgőpár között található a tapintógörgő, melyet rugó szorít a kerékhez. Az egymással lánchajtással összekapcsolt görgőket, ezen keresztül a járműkereket, villamos motor hajtja.
- A villamos hajtómotor billenőágyazású, karon keresztül erőmérő cellára támaszkodik. A fordulatszámcsökkentő, nyomatéknövelő hajtómű lehet bolygóműves vagy csigahajtású.

A GÖRGŐS FÉKERŐMÉRŐ PRÓBAPAD







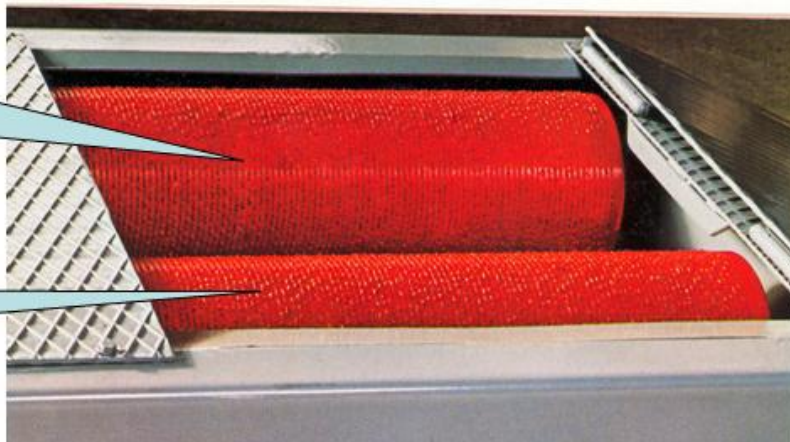




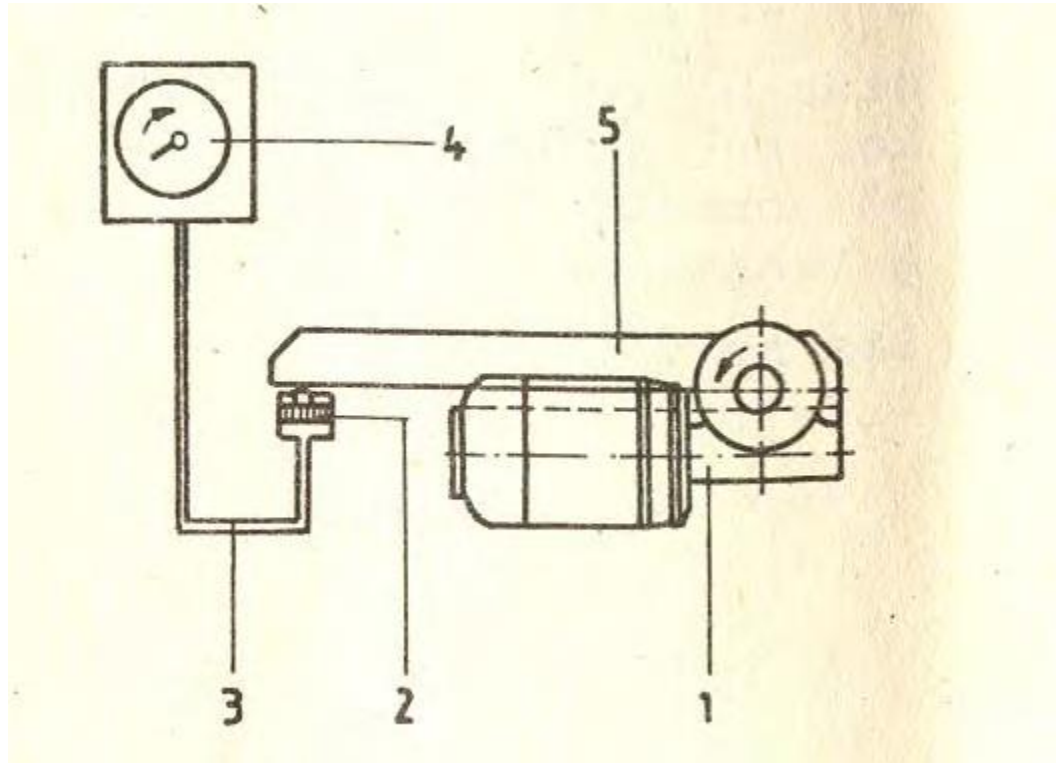
Műgyantába
ágyazott műkorund

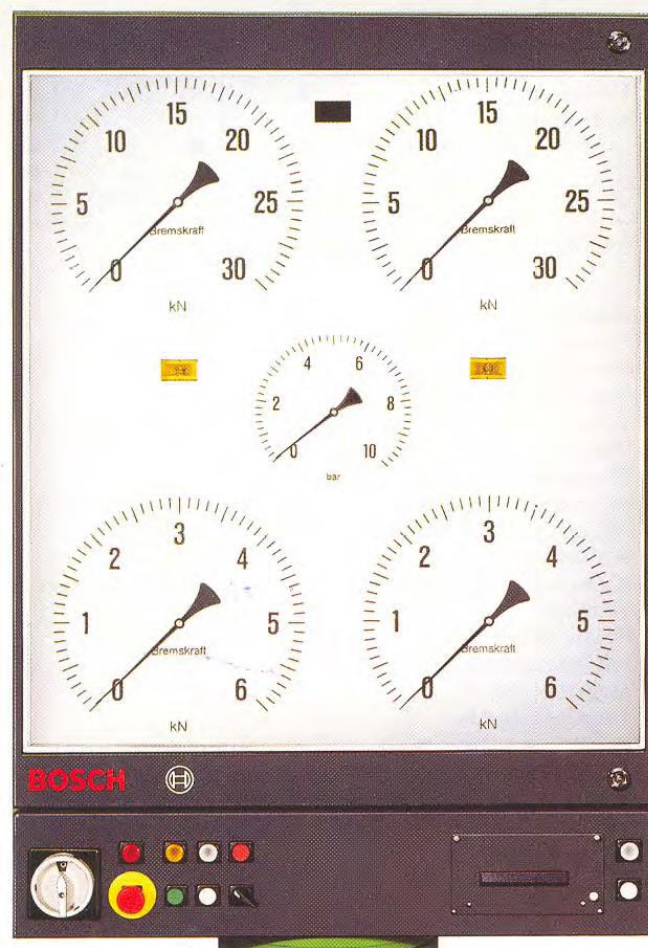


Tapadási tényező
szárazon kb. 0,9
nedvesen kb. 0,75



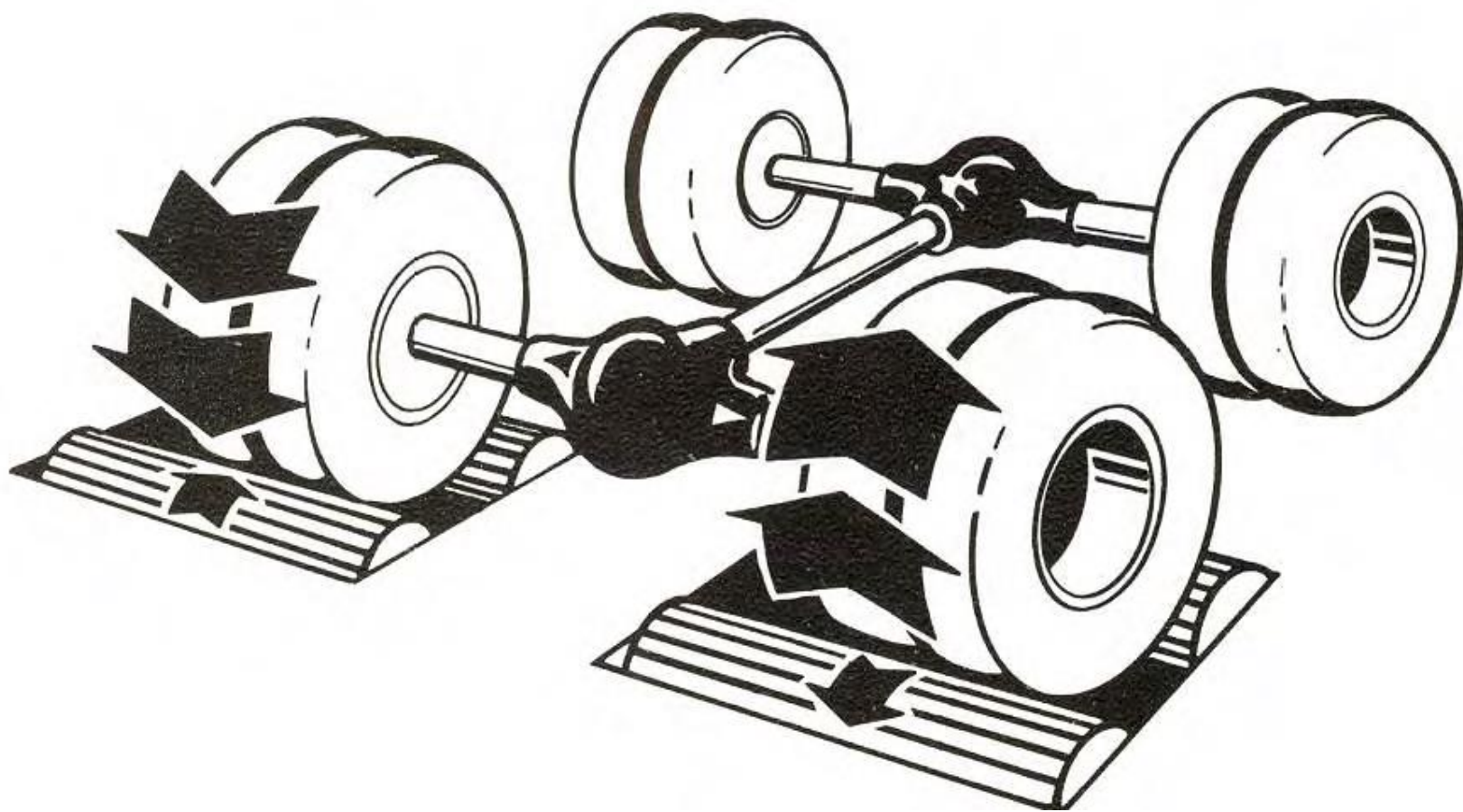
Hegesztett
fém felület





**Összkerékajtású és ikertengelyes járművek vizsgálatához
kisebítő berendezésre van szükség:**

- a nem mért kerekek alatt **szabadonfutó görgősor**
- Ikertengelyesnél a B és C tengely **ajtás szétkapcsolása**
- a nem vizsgált tengely **megemelése**.
- az egy tengelyen lévő kerekek egyidőben , **ellenkező irányban történő egyidőben, görgősor, szétkapcsolása, forgatása**



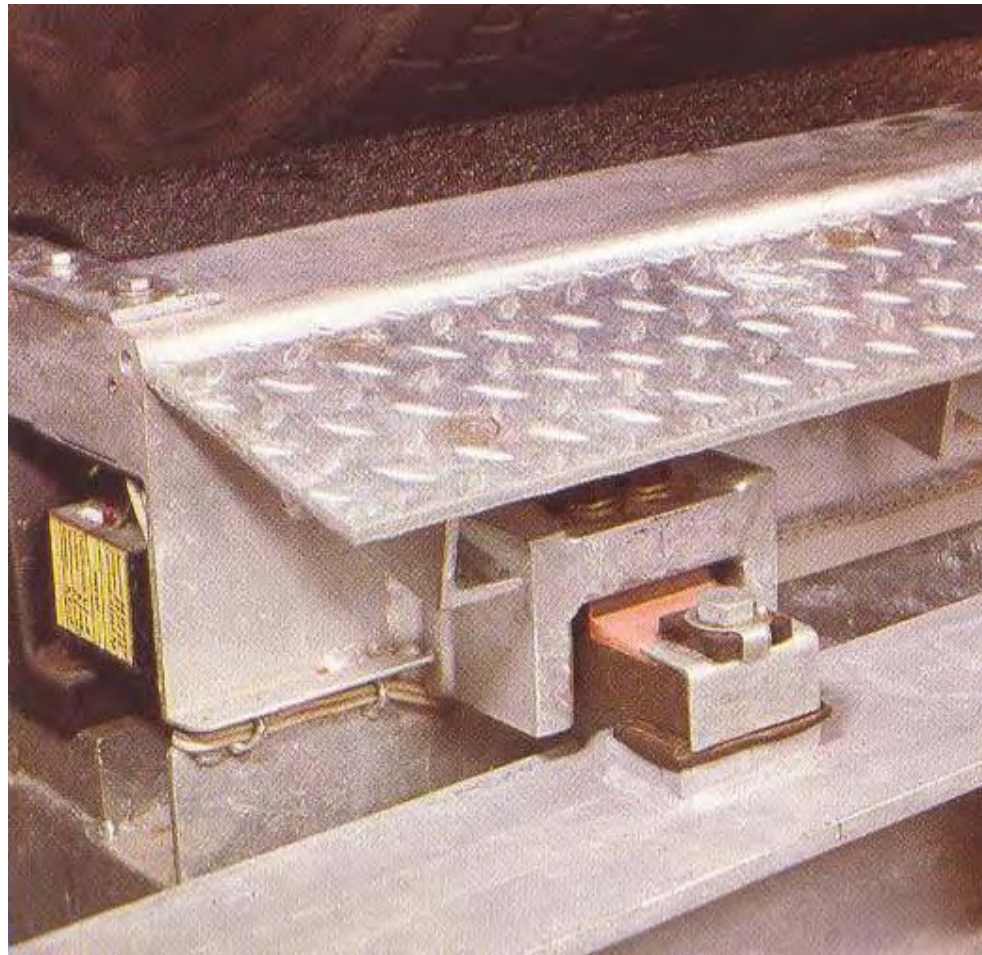


CHÂSSIS DE FREINAGE MOTO

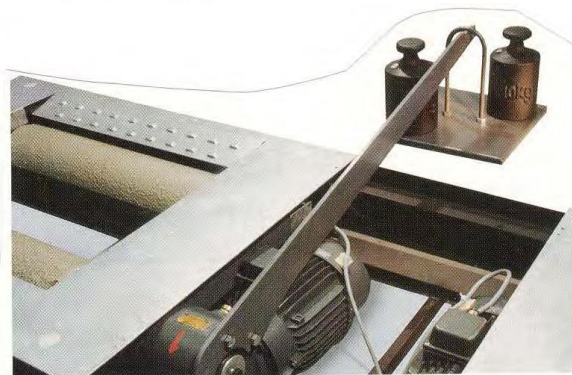
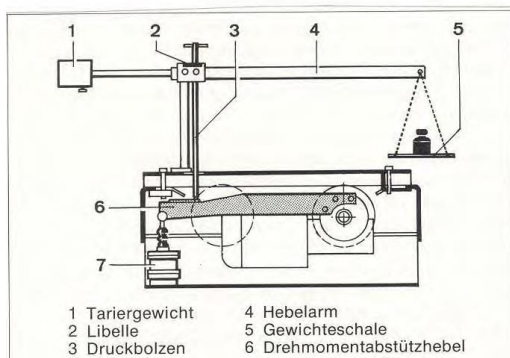


Pour lignes BILANMATIC
7500-7700

SÚLYERŐ MÉRÉS



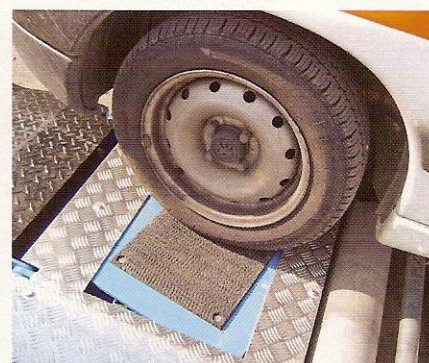
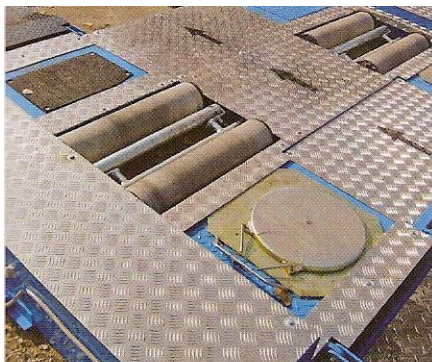
KALIBRÁLÁS



MOBIL FÉKPAD 3500KG ÖSSZTÖMEGIG



FÉKPAD ÉS FUTÓMŰ MOZGATÓPAD



GÖRGŐS FÉKERŐMÉRŐ PRÓBAPADI MÉRÉSEL VÉGZETT FÉKMINŐSÍTÉS

üzemi fék esetén

tengelyenként az állandó pedálerő, illetve légfék esetén az állandó kivezérelt nyomás mellett végzett mérés eredményei alapján:

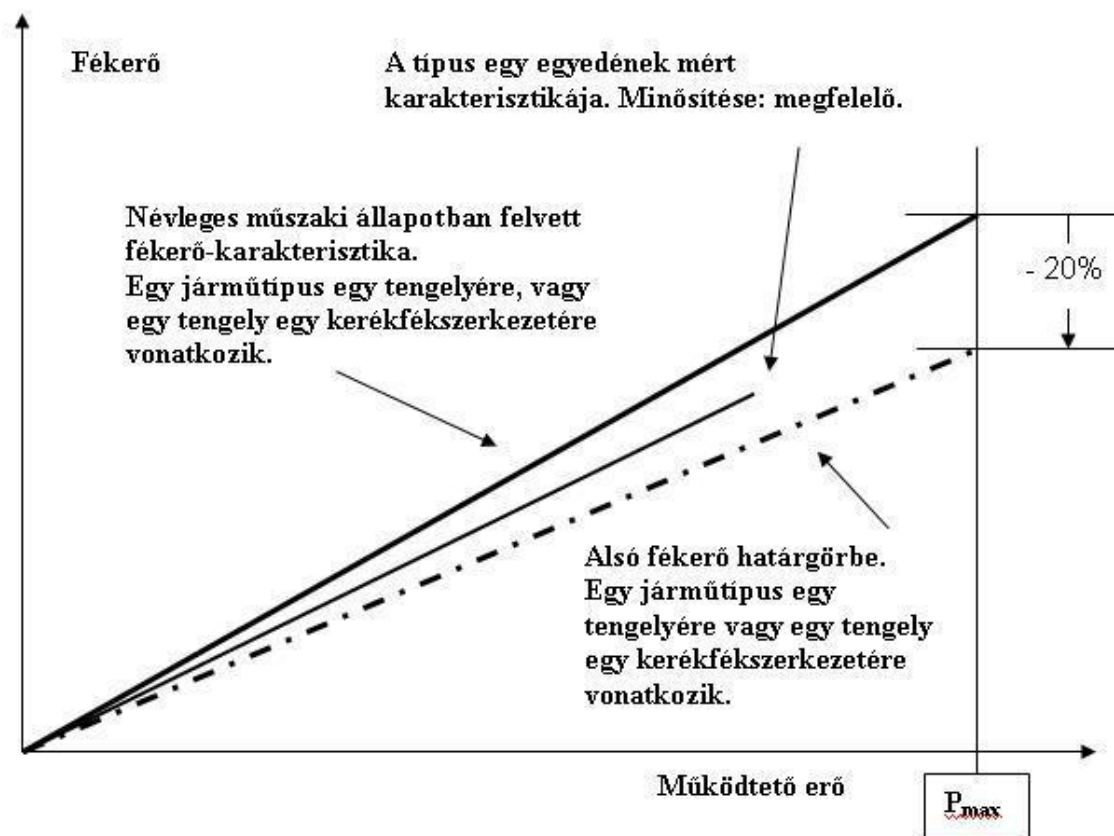
1. a jobb és baloldali fékerők százalékos eltérését,
2. a jobb és baloldali kerékfékerő ingadozást, és
3. a mért fékerőt az előírt minimális fékerő százalékában.

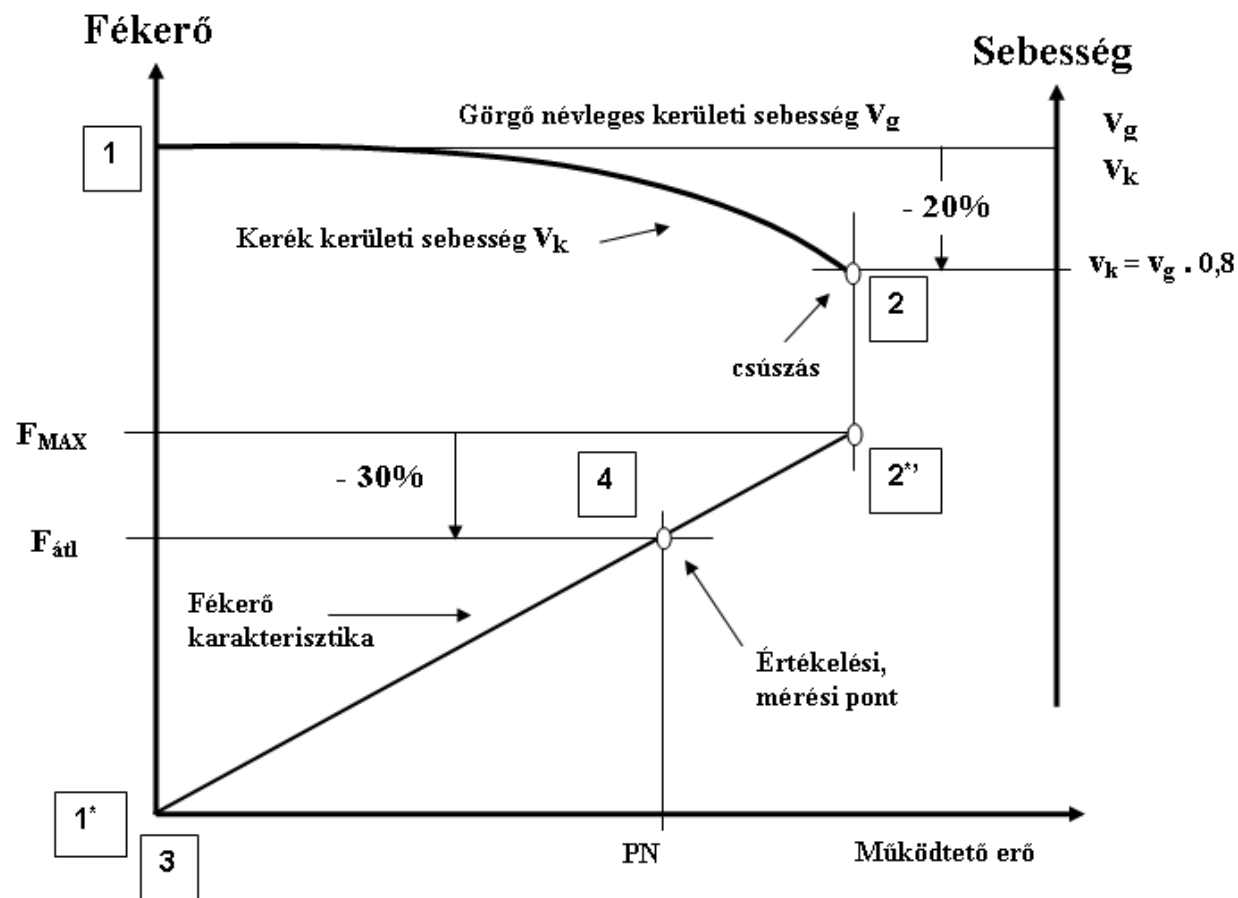
izomerővel működtetett rögzítő fék esetén

tengelyenként a legnagyobb, illetőleg megcsúszás esetén a megcsúszás előtt mért legnagyobb fékerők értékei alapján:

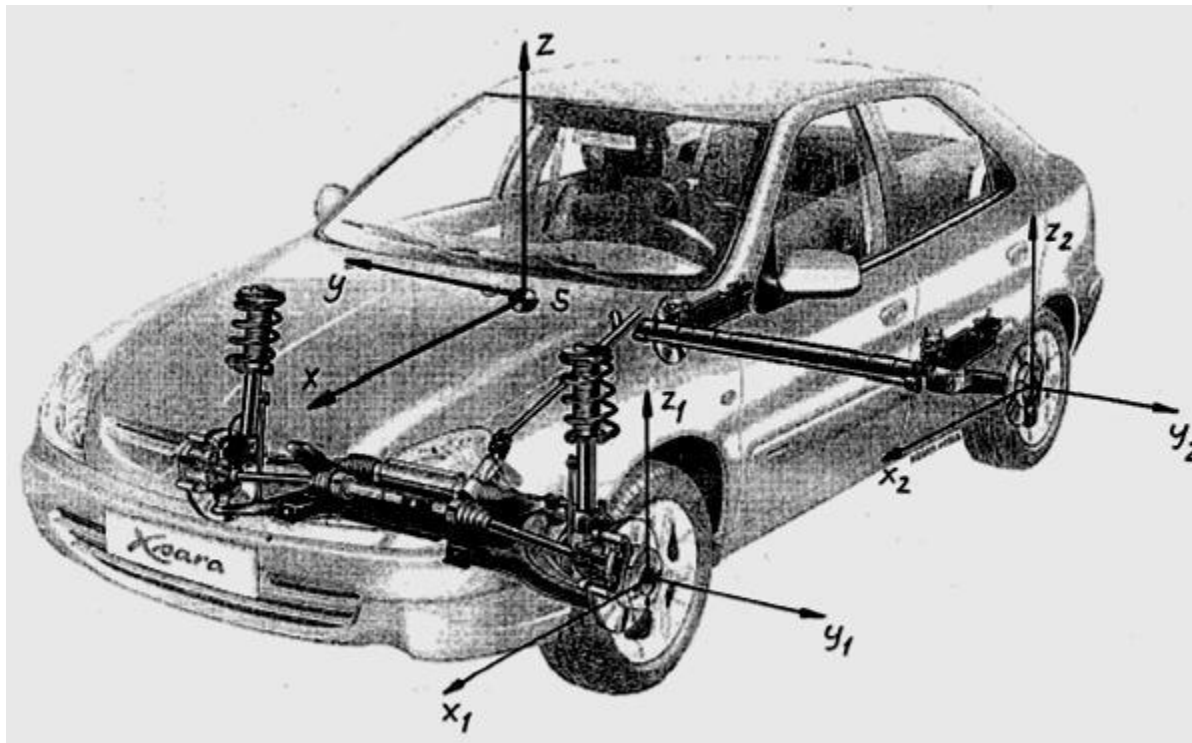
1. a jobb és baloldali fékerők százalékos eltérését, valamint
2. amennyiben a megcsúszás nem érhető el, akkor a mért fékerőt az előírt minimális fékerő százalékában.

A kerékfékszerkezetet a működtető erő függvényében kifejtett fékerő, fékerőkarakterisztika jellemzi.
Működtető erő a pedálerő, illetve a kivezérelt nyomás.

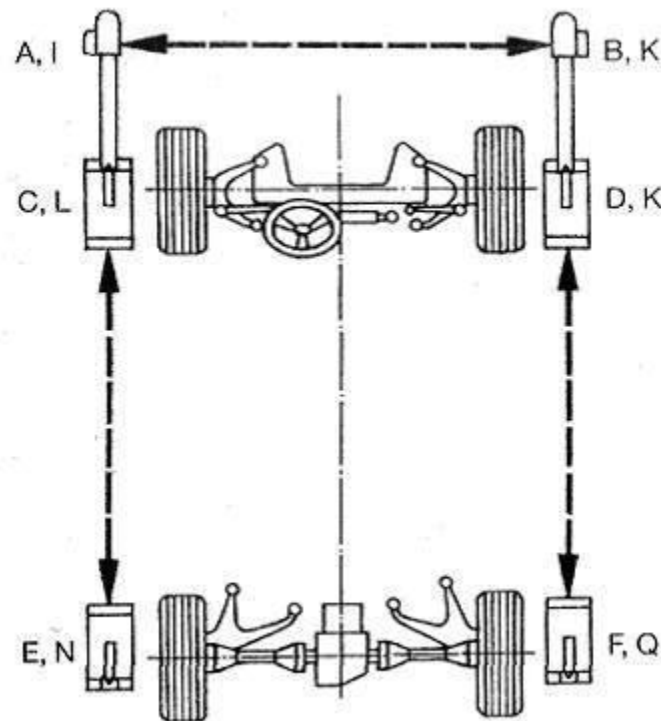




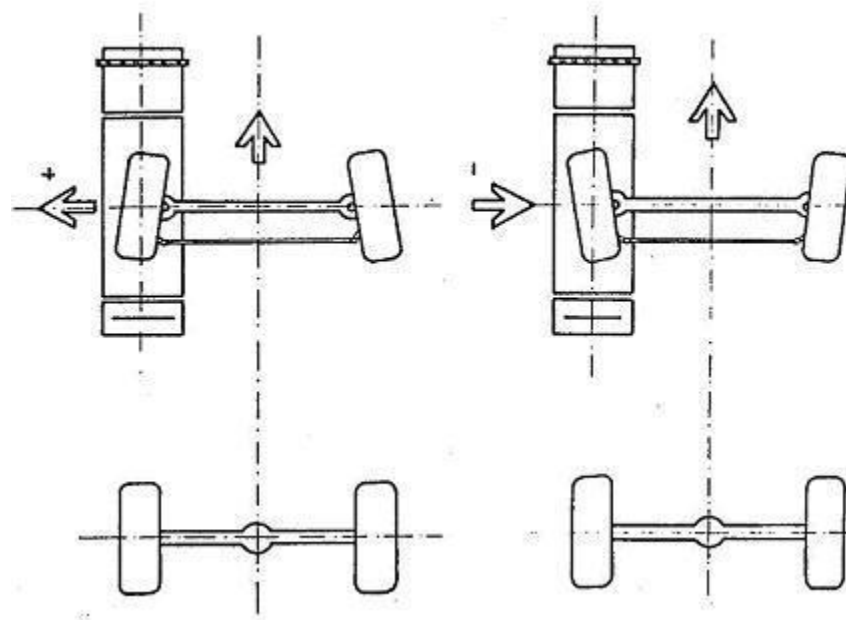
FUTÓMŰVEK



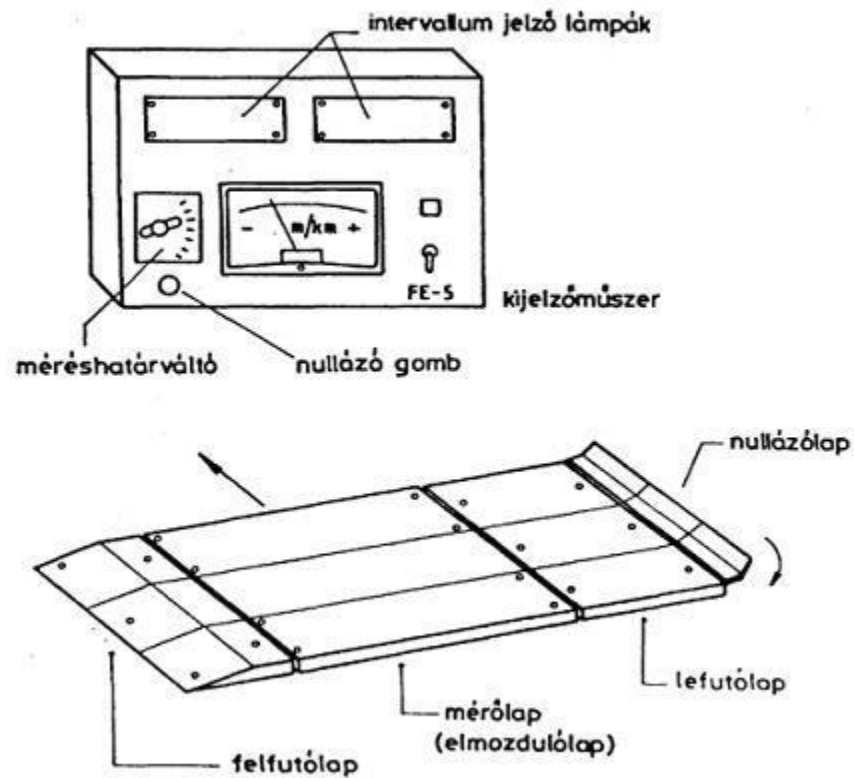
NÉGYFEJES, HATSZENZOROS MŰSZER



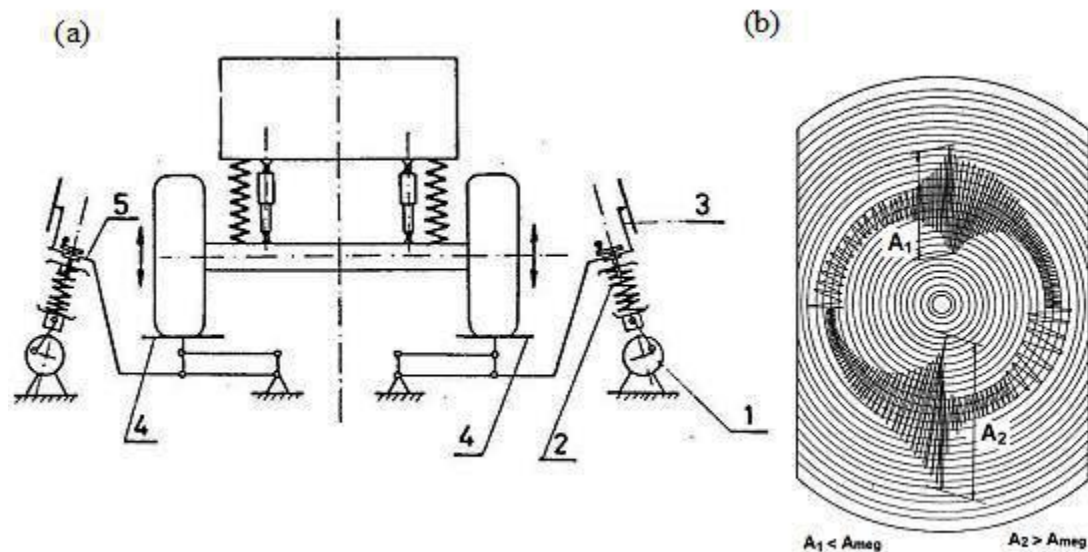
KERÉK ÖSSZETARTÁS ELLENŐRZÉSE



CSÚSZÓLAPOS FUTÓMŰ ELLENŐRZŐ



LENGÉCSILLAPÍTÓ PRÓBAPAD



FUTÓMŰ PARAMÉTEREK



HENGERTÖMÍTETTSÉG- MÉRÉS

- A hengertömítettség mérés célja az, hogy a hengerteret határoló elemek záróképességét ellenőrizzük .

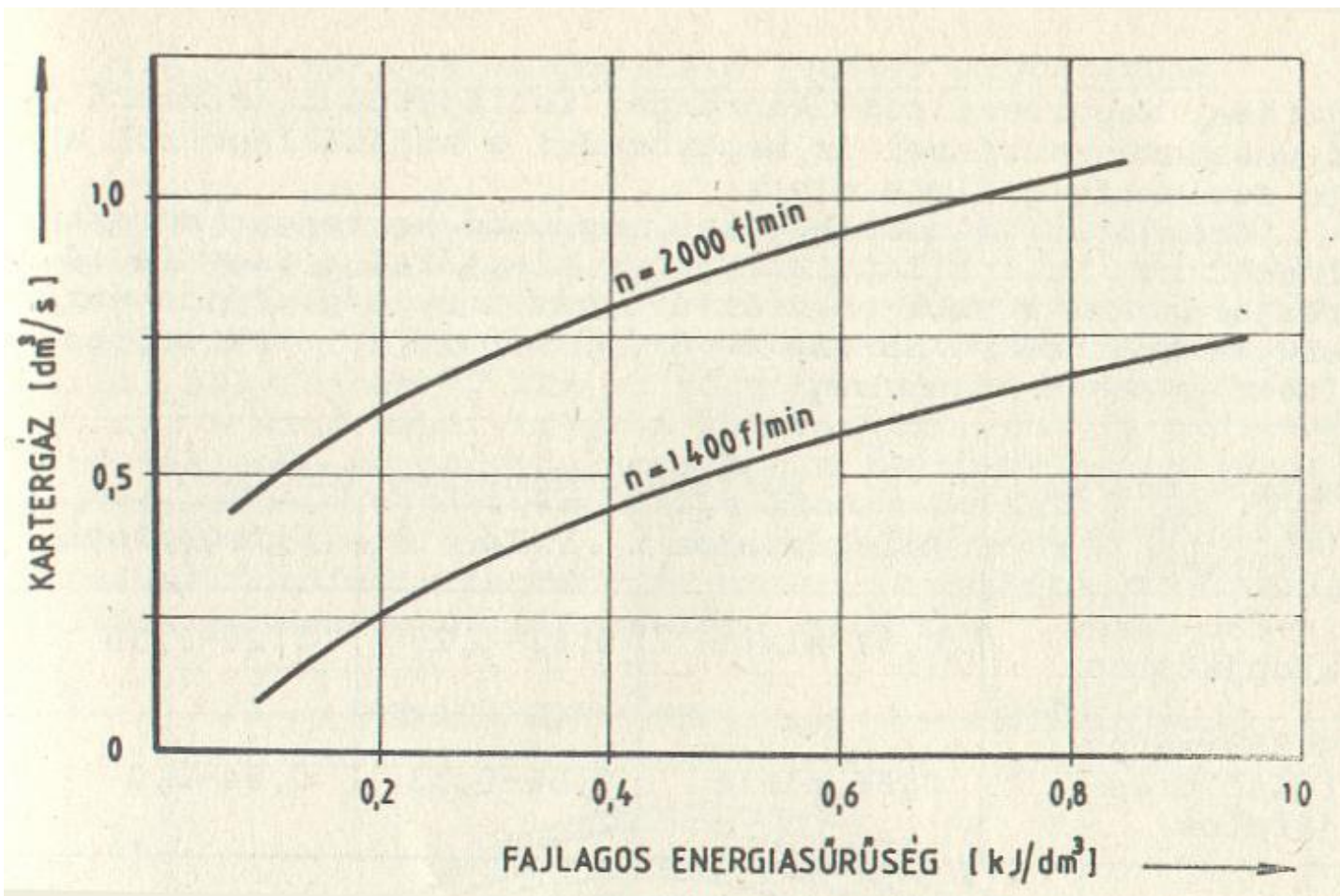
A hengertér tömítettség-ellenőrzésének mérési módszerei:

- hengerenkénti közvetlen (nyomásveszteség-mérés, kompresszió végnyomás mérés),
- nem hengerszelektív (kartergáz mennyiségmérés, összehasonlító kompressziómérés forgatási munka (ellenállás) méréssel, hengerfejtömítés-gázszivárgásmérés.

KARTERGÁZ MENNYISÉGMÉRÉS

- A hengertérből a motor forgattyúházába a dugattyú mellett átáramló gázt nevezzük kartergáz-nak
- A dugattyú-dugattyúgyűrű-henger alkatrészcsoporthoz műszaki állapota alapvetően meghatározza a tömítést és ennek megfelelően a kartergáz mennyiségét

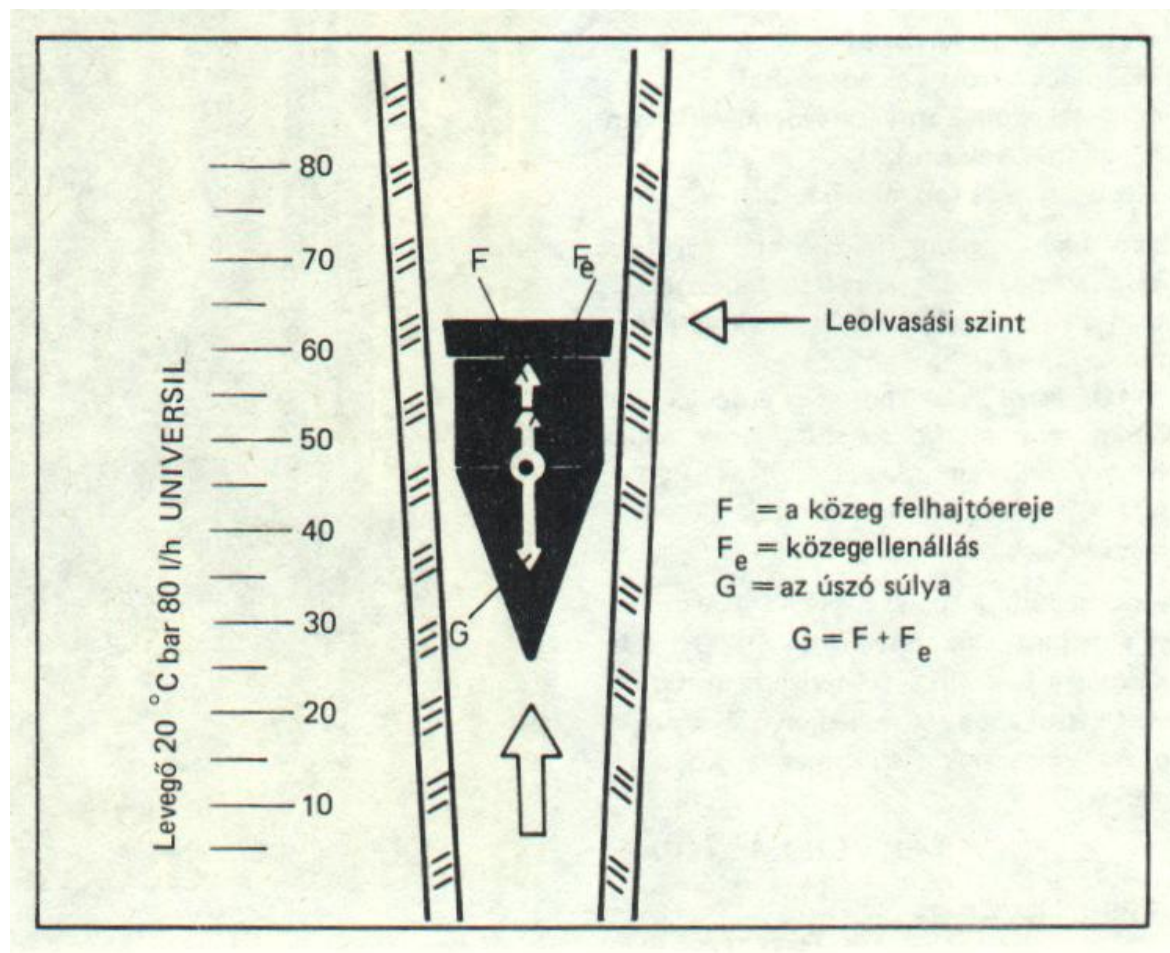
KARTERGÁZ MENNYISÉGMÉRÉS



KARTERGÁZ MENNYISÉGMÉRÉS

- Új motoroknál a kartergáz mennyisége nem haladhatja meg a légnyelés 0,5%-át
- Az üzemeltetői gyakorlat szerint a névleges kartergáz-mennyiség 3,0-4,5-szeresénél válik szükségessé a motor felújítása.
- A kartergázmérés egyik lehetséges mérőeszköze a lebegőtestes áramlásmérő (rotaméter). A mérendő mennyiség a közeg térfogatárama .

KARTERGÁZ MENNYISÉGMÉRÉS



A NYOMÁSVESZTESÉG- MÉRÉS

- A nyomásveszteség-mérés eljárása a hengertérből kiáramló levegő „elszökésének” mértékét tárja fel.

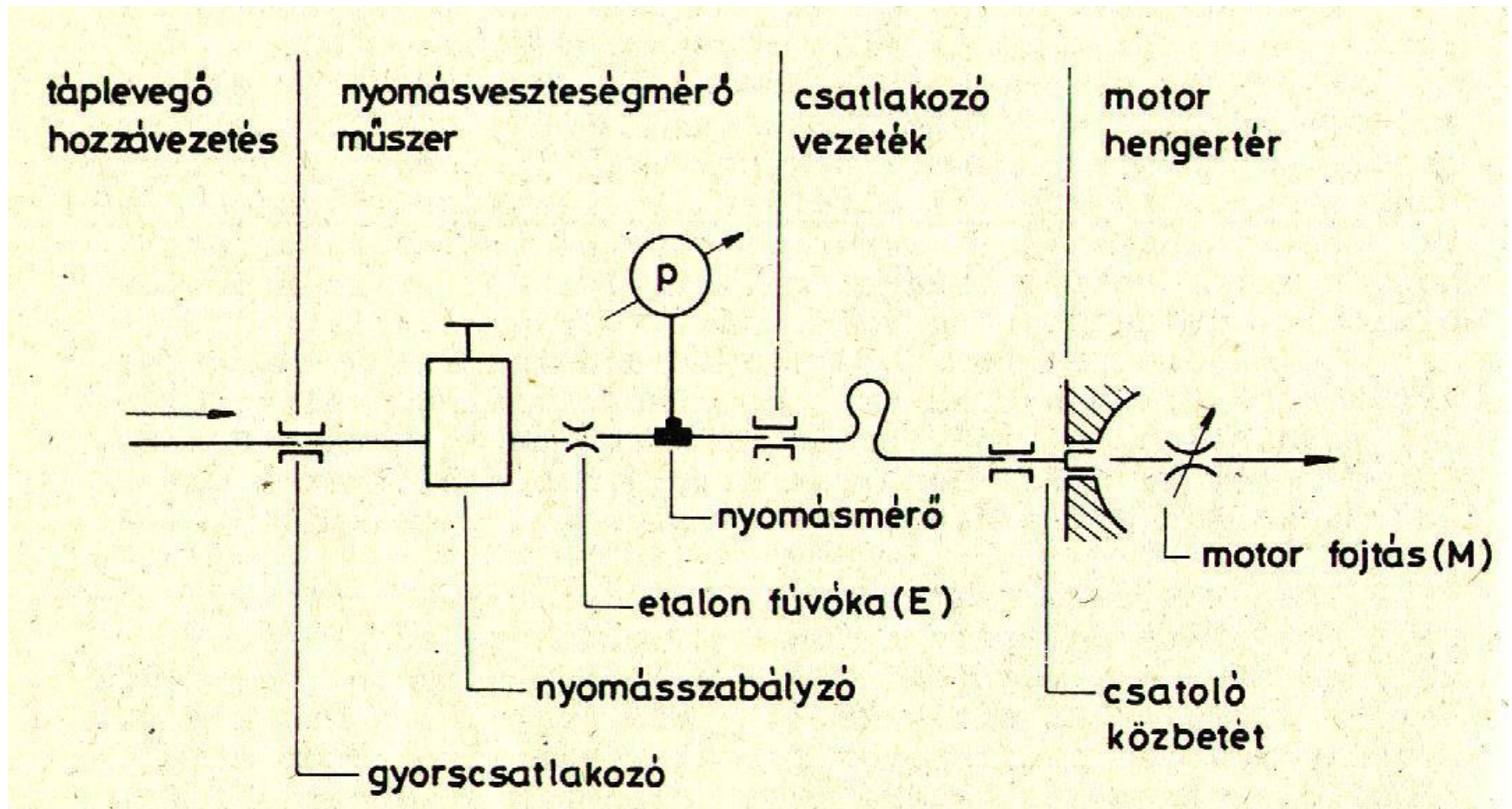
Ha kiáramló levegő mennyisége csak kismértékben több mint a megengedett, akkor például a gyűrű-gyűrűhorony-hengerfal alkatrészcsoporthoz kopása már előrehaladott állapotú.

A vizsgálathoz a hengertérbe folyamatosan nyomunk be levegőt.

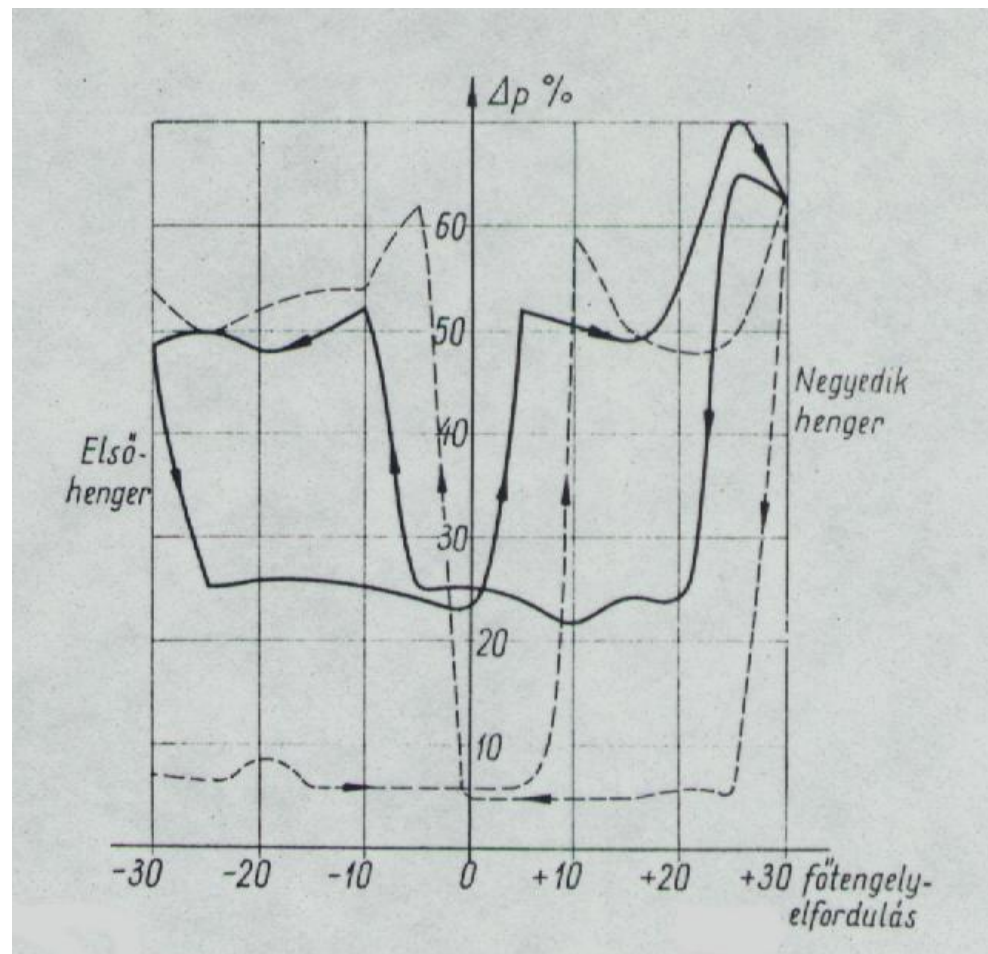
A NYOMÁSVESZTESÉG- MÉRÉS

- A levegő – a műszerben lévő ún. etalonfojtáson átáramolva – flexibilis csövön keresztül jut a hengertérbe, vagy a gyertyanyílánson vagy az izzógyertya furaton keresztül . A műszer nyomásmérője a hengertérben uralkodó nyomást mutatja.

A NYOMÁSVESZTESÉG- MÉRÉS



A NYOMÁSVESZTESÉG- MÉRÉS



SŰRÍTÉSI VÉGNYOMÁS- MÉRÉS

- A hengertérben kialakuló sűrítési csúcsnyomást az indítómotorral forgatott üzemállapotban mérjük. A nyomásmérőt a hengertérhez szikragyújtású motornál a gyújtógyertya helyére, dízelmotornál vagy a porlasztó, vagy az izzógyertya helyére csatlakoztatjuk.
- A nyomásmérő mérőműve lehet mechanikus (rugóterhelésű dugattyús vagy membrános), vagy elektronikus jeladóju.

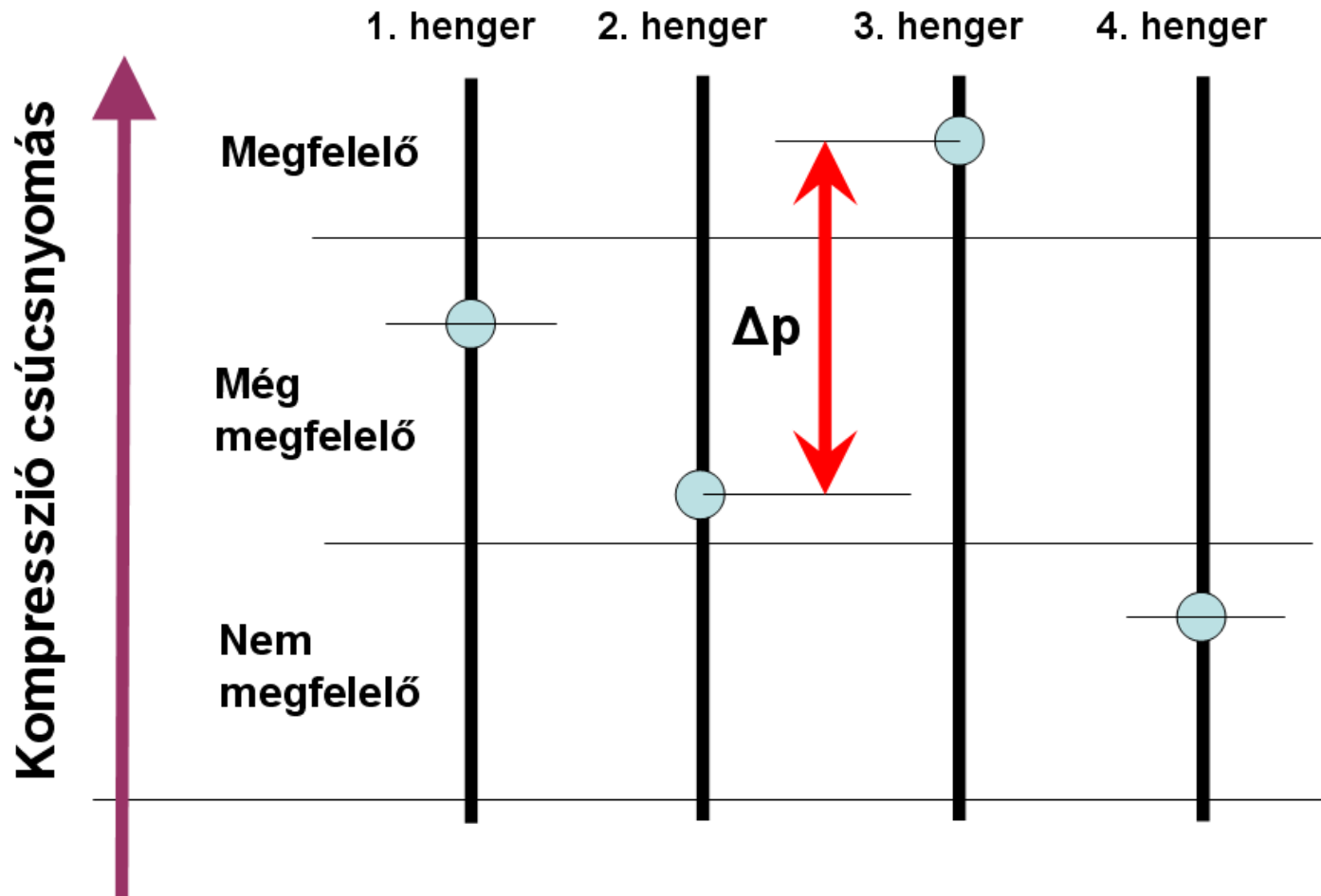
SŰRÍTÉSI VÉGNYOMÁS- MÉRÉS

- A nyomás kijelzése a mérődugattyúhoz kötött, így a dugattyú elmozdulásával arányos kitérésű karos írótüskével, mérőlapra írással (karcolással) történik.

A sűrítési végnyomás értékét az alábbi tényezők határozzák meg:

- a motor kompresszióviszonya,
- a hengerteret határoló elemek műszaki állapota, a hengerkopás mértéke,
- a motor fordulatszáma ,
- a hengertér levegőfeltöltése,
- a motor hőmérséklete.

SŰRÍTÉSI VÉGNYOMÁS- MÉRÉS



SŰRÍTÉSI VÉGNYOMÁS- MÉRÉS



HENGERFEJTÖMÍTÉS

GÁZÁTERESZTÉS VIZSGÁLAT

- A hengerfejtömítés mellett a hengertérből a tömítésre ható nem kellő összeszorító erő vagy a tömítés átégése miatt, gáz áramolhat ki.
- A gázt a folyadék magával sodorja és az a kiegyenlítő tartályban a folyadékból kiválik. A kiegyenlítő tartály feletti levegő összetétele megváltozik, mely kellően érzékeny gázelemzővel ,vagy elszíneződő kémiai reagenssel kimutatható.
- A gázátfújás vizsgálatához a motort terhelt üzemben kell járatni, célszerűen görgős járműfékpadon .

HENGERFEJTÖMÍTÉS GÁZÁTERESZTÉS VIZSGÁLAT



HAJTÓANYAG FOGYASZTÁS MÉRÉS

- Az oktánszám értéke azt fejezi ki, hogy hány % (v/v) izo-oktán van abban a n-heptánnal képzett elegyben, amely az oktánszám meghatározásakor a vizsgálandó benzinnel azonos kopogástűrésű
- Az empirikus ún. oktánszám skálának a 0-pontját a normál-heptánhoz (C_7H_{16}), a 100-as értékét pedig az izo-oktánhoz (C_8H_{18}) rendelték

HAJTÓANYAG FOGYASZTÁS MÉRÉS – A HAZAI MOTORBENZINEK JELLEMZŐI

Minőségi jellemzők megnevezése	Minőségi fokozat		Vizsgálati módszer
	Es sz-95 ólmozatlan szuperbenzin	Es sz-98 ólmozatlan szu- perplusz benzin	
Kísérleti oktánszám (RON), legalább	95	98	MS Z EN 25164
Motor-oktánszám (MON), legalább	85	88	MS Z EN 25163
Ólomtartalom, legfeljebb, mg/dm ³	legfeljebb 5		MS Z EN 237
Kéntartalom, legfeljebb, mg/kg	legfeljebb 10		MS Z EN ISO 14596
Gyantatartalom, oldószerrel mosott mg/100cm ³	legfeljebb 5		MS Z EN ISO 6246
Benzoltartalom, legfeljebb, % (v/v)	legfeljebb 1,00		MS Z EN 12177
Oxigéntartalom, legfeljebb, % (m/m)	legfeljebb 2,7		EN 1601
Aromatartalom, legfeljebb, % (m/m)	legfeljebb 35,0		AS TMD 1319
Olefintartalom, legfeljebb, % (v/v)	legfeljebb 18		AS TMD 1319
Rézlemez-korrózió, 36, 50 °C	1. osztály		MS Z EN ISO 2160
Sűrűség, 15 °C-on, g/cm ³	0,720-0,775		MS Z EN 12185
Desztilláció, átdestillált mennyiség: % (v/v)	20-48 22-50 46-71 46-71 75 210 2		MS Z EN ISO 3405
70 °C-ig nyári*			
téli			
100 °C-ig nyári			
téli			
150 °C-ig, legalább			
végforrpon, legfeljebb, °C			
desztillációs maradék legfeljebb, % (v/v)			
Gőznyomás DVPE kPa	45-60 60-90		EN 13016-1
nyári			
téli			
Szín	színezetlen	színezetlen	érzékszervi

* Nyár: a május 1-től szeptember 30-ig terjedő időszak.

Tél: a november 1-től március 31-ig terjedő időszak.

Átállási időszak tavasszal március 1-április 30-ig; ősszel október 1-november 14-ig, amelyekben mind a téli, mind a nyári időszaknak megfelelő termékek forgalmazhatók.

HAJTÓANYAG FOGYASZTÁS MÉRÉS

- A CFR motorral két oktánszámot is meghatároznak, a kísérleti oktánszámot[KOSZ; angolul: RON (Research Octan Number)], ez a szám szerepel a különböző motorbenzinek jelzőszámában és a motor-oktánszámot[MOSZ; angolul: MON (Motor Octan Number)].

HAJTÓANYAG FOGYASZTÁS MÉRÉS

- A cetánszám értéke azt fejezi ki, hogy hány %(v/v) normál cetán van abban a α -metil-naftalinnal képzett elegyben, amelynek gyulladási késedelme megegyezik a vizsgált gázolaj gyulladási késedelmével
- A gázolajok gyulladási tulajdonságának értékelésére egy gyakorlati un. cetánszám-skálát használnak, amelynek 0-pontját a lomha égési tulajdonságú α -metil-naftalinhoz ($C_{11}H_{10}$ -hoz), a 100-as értékét pedig a jó égési tulajdonságú, rendkívül rövid gyulladási késedelemmel rendelkező normál cetánhoz ($C_{16}H_{34}$ -hez) rendelték

HAJTÓANYAG FOGYASZTÁS MÉRÉS

2. melléklet a 20/2008. (VIII. 22.) KHEM rendelethez

A forgalmazott dízelgázolaj minőségi követelményei

Jellemző	Mértékegység	Határértékek	
		Minimum	Maximum
Cetánszám		51,0	—
Sűrűség 15 °C-on	kg/m ³	—	845
Desztilláció: 95% (V/V) átdestillált	°C	—	360
Policiklikus aromás szénhidrogének	% (m/m)	—	11
Kéntartalom	mg/kg	—	50

HAJTÓANYAG FOGYASZTÁS MÉRÉS

- 20/2008. (VIII. 22.) KHEM rendelet a motorhajtóanyagok minőségi követelményeiről. A közlekedési, hírközlési és energiaügyi miniszter rendeletét a motorbenzinekre, a dízelgázolajra, a biodízelve, valamint az E85 jelű etanolra (a továbbiakban együtt: hajtóanyag) kell alkalmazni.

FEDÉLZETI DIAGNOSZTIKA (OBD) – AZ OBD I. ÉS AZ OBD II. KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEK

OBD I.

- A diagnosztikai csatlakozó nem szabványosított /járműspecifikus választék/
- A hibakódok gyártó-függőek, nem publikusak
- A különböző motor- és emisszió-ellenőrző rendszerek nem szabványosítottak
- A hibás működést visszajelző lámpa nem szabványos
- A diagnosztikai háttér információ ugyanazon hibára is eltérő műszaki megközelítésű

OBD II.

- Szabványosított protokoll a szabványos diagnosztikai aljzaton (DLC) keresztül az autó és a diagnosztikai eszköz között
- Szabványosított emisszió-ellenőrző rendszer
- Szabványos hibakódok (DTC)
- Környezeti paraméterek (Freeze frame) automatikus tárolása hiba rögzítése esetén
- Szabványos hibajelző lámpa (MIL) és annak szabványos jelzési funkciói
- Üzemállapot-készség (Readiness) meghatározása és felvétele

EOBD CÉLKITŰZÉSEK AZ EURÓPAI UNIÓBAN

- A károsanyag-kibocsátást befolyásoló rendszerek folyamatos felügyelete
- A jármű élettartama alatti kiugró emisszió növekedések azonnali hibafelismerése és kijelzése
- Tartósan alacsony károsanyag-emissziós szint biztosítása
- Katalizátorvédelem, pl. égéskimaradás esetén
- A hibabejáratás segítése, a hiba keletkezésekor a paraméter-környezet rögzítésével
- Diagnosztikai aljzaton keresztül tárolt és élő üzemi adatok lekérdezése

AZ EOBD ÁLTAL ÉSZLELHETŐ HIBÁK

- Kimaradó gyújtás: a motor fordulatszámának ingadozását figyelve következtet a gyújtás kimaradására. Jeladó = FHP
- Katalizátor: a katalizátor előtti és utáni lambda-szondák jelét veti össze a rendszer. Minél inkább hasonlít a 2. szonda jele az elsőére, annál inkább el van öregedve a katalizátor.
- Lambda-szonda hiba: az 1. szonda periódusának növekedése a szonda öregedését jelzi.
- Befecskendezés hiba: az öntanuló dúsítási korrekció elérte alsó- vagy felső határértékét.
- EGR – szelep hiba: a szívócsőnyomás változását figyeli a kipufogógáz visszavezetésekor.
- Levegőbefújás hiba: ha a levegőbefújó rendszer működik a kipufogógáz oxigénben feldúsul, mintha szegény keverékkel járna a motor.
- Benzingőz-szellőztetés hiba: még nem mindegyik befecskendező rendszer képes ezen hiba észlelésére.
- Automata váltó hiba: az automataváltó számítógépe hibaüzem aktiválásakor (hidraulika) utasítja a befecskendező számítógépet a MIL visszajelző működtetésére.

OBD HAJTÁSLÁNC- FELÜGYELET

ÁLLANDÓ /permanens/

- Jeladók:
- motor-fordulatszámadó
- vezérműtengely-jeladó
- kopogásérzékelő
- hőmérséklet-érzékelő
- légtömegmérő
- fojtószelep-poti,/kapcsoló,...
- Alapjárat szabályozás
- Befecskendezőszelepek
- Lambdaszabályozás*
- ÉGÉSKIMARADÁS

ALKALOMSZERŰ /szporadikus/

- AGR /kipfogógáz-visszavezetés/
- Tankszellőztető-rendszer
- működés, /tömítettség/
- Töltőnyomás-korlátozás
- Lambdaszonda /szabályozó + monitor/
- szondafűtés
- jel, jel-dinamika
- Szekunderlevegő-rendszer
- Katalizátor hatásfok
- CAN-BUS
- ...

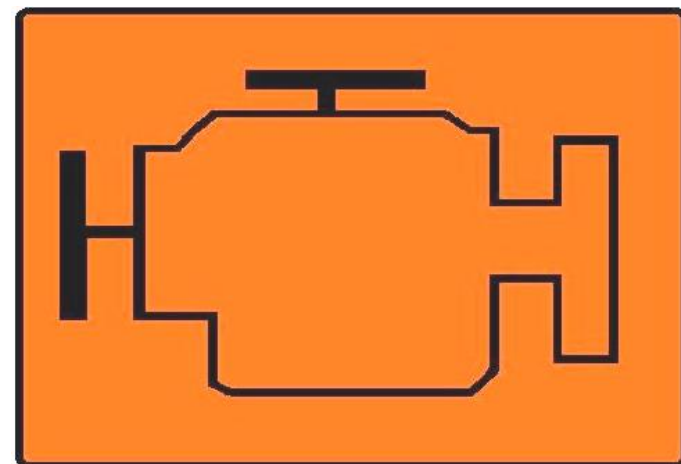
MIL DIAGNOSZTIKAI HIBAJELZŐ LÁMPA (MALFUNCTION INDICATOR LAMP)

Követelmények, jellemzők:

- könnyen felismerhető legyen,
- optikai (MIL)
- szabványos szimbólum (ISO 2575)
- színe: sárga ("vörös" szín alkalmazása tilos)
- működés ellenőrzés: "gyújtás BE" állásban világítania kell

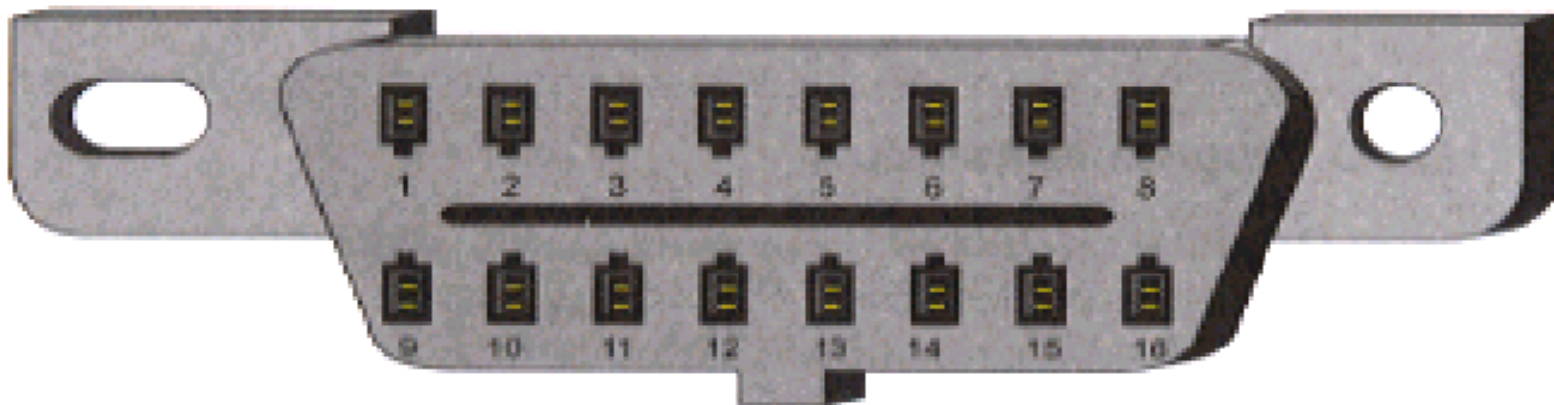
Hiba kijelzési módok:

- villog: katalizátor-károsodás esetén (pl. gyújtáskihagyás)
- folyamatosan világít: kipufogógáz-releváns hibánál



OBD DIAGNOSZTIKAI ALJZAT

EOBD diagnosztikai csatlakozó-aljzat



Pin 7 + 15	Adatátvitel az ISO 9141-2 szerint
Pin 2 + 10	Adatátvitel a SAE J 1850 szerint /BUSZ+ és BUS-/
Pin 4	Járműtest
Pin 5	Jeltest
Pin 16	Akkumulátor +
Pin 6 + 14	CAN-BUS-High + CAN-BUS-Low /J-2284/

OBD HIBAKÓDRENDSZER

Melyik rendszerben lépett fel a hiba?

P = Hajtáslánc (Powertrain)
B = Karosszéria (Body)
C = Futómű (Chassis)
U = BUS-rendszer (Network)

Melyik hibakód-csoportot jelzi?

0 = Gyártó független kód
1 = Gyártó-specifikus kód (nincs előírva)
2 = Gyártó független kód
(ISO 15031-6 ill. SAE J2012 szerint)
3 = a) P3000...P3399 = gyártó specifikus
b) P3400...P3999 = gyártó független
(ISO 15031-6 ill. SAE J2012 szerint)

P 0 4 2 0

Melyik szabályozáshoz tartozik a hiba?

1/2 = Üzemanyag- és levegőmérés
3 = Gyújtásrendszer, vagy égéskihagyás
4 = Károsanyag-csökkentő kiegészítő rendszerek
5 = Sebesség-, és üresjárat-szabályozó rendszer
6 = Vezérlőegység és annak jelkimenetei
7/8 = Sebességváltó

Melyik komponensnek milyen hibája van?

Pl. P0420 = Katalizátor átalakítási hatásfok
(1.hor) túl alacsony

OBD HIBAKÓD KÖRNYEZETI PARAMÉTEREK

Hibatároló-olvasás /Freeze-Frame adatok/

FOJTÓSZELEP-ÁLLÍTÓ-MOTOR

Hibás működés

***** KIEGÉSZÍTŐ INFÓ A HIBAKÓDHOZ AZ ECU-tól *****

Tárolt hiba:	Fojtószeleppoti-érték 1:	Feszültség túl alacsony
Lambda-szabályozás:	KI	
Motorterhelés	(%):	45
Hűtőfolyadék-hőmérséklet	(°C):	92.00
Szívócsőnyomás:mbar		430
Hosszúidejű – üza – LTFT szabályozás	(%):	-100.00
Gyors – üza. – STFT szabályozás	(%):	0.00
Sebesség	(km/h):	87.00
Motor-fordulatszám	(1/perc):	2800.00
Gyújtásszög	(°ft):	18.00
Fojtószelepállás vészprogramban		
Eltelt idő a motor indítása óta	(perc):	47.00
Megtett km a MIL „BE” óta:		21.00
Hibakód gyakoriság:		9

READINESSE-KÓDOK /ÜZEMÁLLAPOTKÉSZSÉG-KÓDOK/

[illegible]

READINESSE-KÓDOK /ÜZEMÁLLAPOTKÉSZSÉG-KÓDOK/

OBD-funkcióvizsgálat:

- Folyamatosan felügyelt tételek
- Időszakosan felügyelt tételek

Nem teljes körűen elvégzett readiness vizsgálat:

Támogatott RI-kódsor: 011101101101

Elvégzett vizsgálat: 010100101100

1 = Rendszer beépítve és vizsgálható
0 = Rendszer nincs beépítve, vagy a vizsgálat nem támogatott

1 = A vizsgálatot nem végezte még el
0 = A vizsgálatot elvégezte, vagy a vizsgálat nem támogatott

Teljes körűen elvégzett vizsgálat

Támogatott RI-kódsor: 011101101101

Elvégzett vizsgálat: 000000000000

SCAN-TOOL MÓDUSZOK

Vizsgálati szint	Diagnosztikai funkció
Módusz 1	Rendszer-diagnosztikai adatok, Readiness-kódok, kipufogógáz releváns mértértékek: motorolaj-hőmérséklet, motor-fordulatszám
Módusz 2	Freeze-Frame adatok: Környezeti paraméterek kiolvasása
Módusz 3	Hibakód-lekérdezés (P0xxx, P1xxx, P2xxx, P3xxx)
Módusz 4	Hibatároló törlése
Módusz 5	Lambda-szonda tesztértékek kijelzése , melyek a legutolsó teszt eredményei. Minden OBD-rendszerű járműbe épített Lambdaszondához 23 különböző teszt-paraméter tartozhat
Módusz 6	Járműspecifikus értékek kezelésére fenntartott és ennek megfelelően nem előírt módusz. Nem folyamatosan felügyelt rendszerek vizsgálati és küszöbértékeinek kijelzése (pl. szekunderlevegő-rendszer, AGR, tankszellőztető-rendszer, stb).
Módusz 7	Szporadikus hibák kiolvasása , mely hibák a MIL-lámpát még nem aktiválták.
Módusz 8	Beavatkozó-teszt (célrányosan pl. a tankszellőztető rendszernél tömítettség vizsgálat). Elvétele van példa az aktivizálásra
Módusz 9	Járműspecifikus adatok és információk: pl. VIN: Vehicle Identification Number (alvázszám, motorkód, ECU-típus) CIN: Calibration Identification Number (szoftver-azonosítás,...) CVN: Calibration Verification Number (pl. Update Checksumme)

DIESEL MOTOR OBD FELÜGYELET

ÜZEMANYAGELLÁTÓ RENDSZER

- Üzemanyagnyomás
- Befecskendezési mennyiség
- Befecskendezési idő
- Befecskendezési szakaszok

ÉGÉSKIMARADÁS

EGR

- EGR szállítási ráta
 - EGR MAF-szenzor
- vagy pozíció-szenzor

TÖLTŐNYOMÁS ELLENŐRZŐ R.

- VGT
- Alacsony / magas érték:
nyomásszenzor

HŰTŐRENDSZER: ECT, termosztát

- Egyéb releváns komponensek
elektromos ellenőrzése
- Izzító-rendszer

KATALIZÁTOR / Részecskeszűrő

Diesel Oxidációs Katalizátor 1,75x

- NMHC és PM átalakítás
- Kipufogógáz hőmérséklet
- Lambdaszonda (λ , NOx)

Lean NOx-Trap (NOx-tárolós kat.) 1,5x

- NOx-átalakítás
- NOx-tárolás / regenerálás
- Üzemanyag adagolás
- Üzemanyag-szintjelző
- NOx-szenzor

SCR: Selective Catalytic Reductor 1,5x

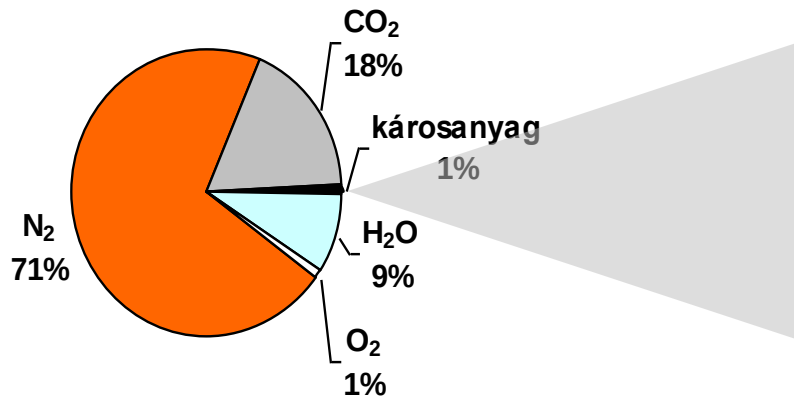
- NOx-átalakítás (+LNT felügyelet)

DPF: Diesel Részecskeszűrő

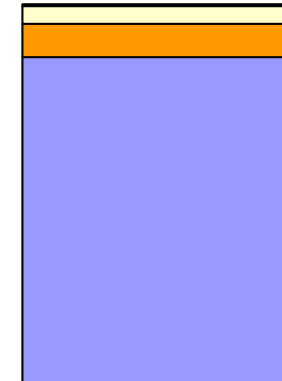
- Nyomásszenzor /hőmérséklet
- Regenerálás

KATALIZÁTOR TECHNIKA

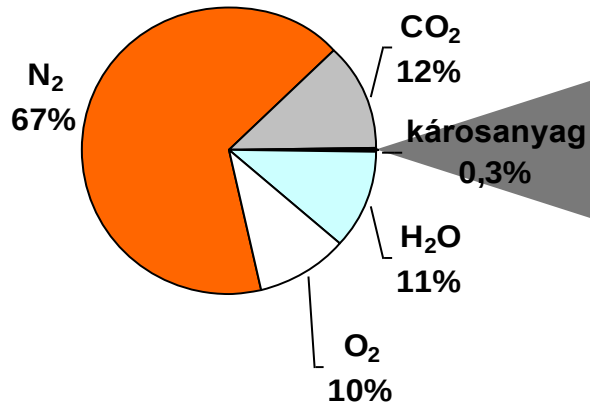
Benzinmotor



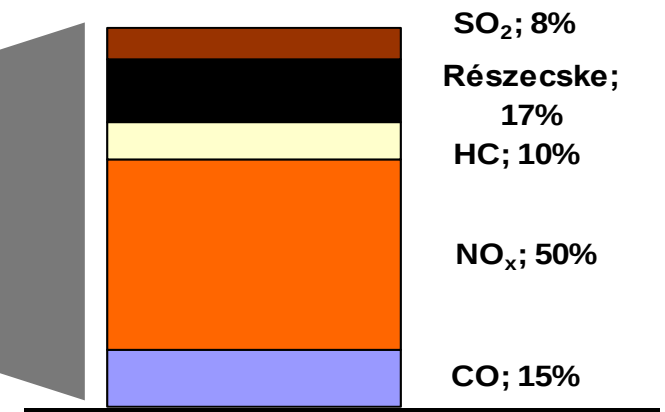
**Szilárd
anyagok;
0,5%**



**HC ; 5%
 NO_x ; 8,5%**

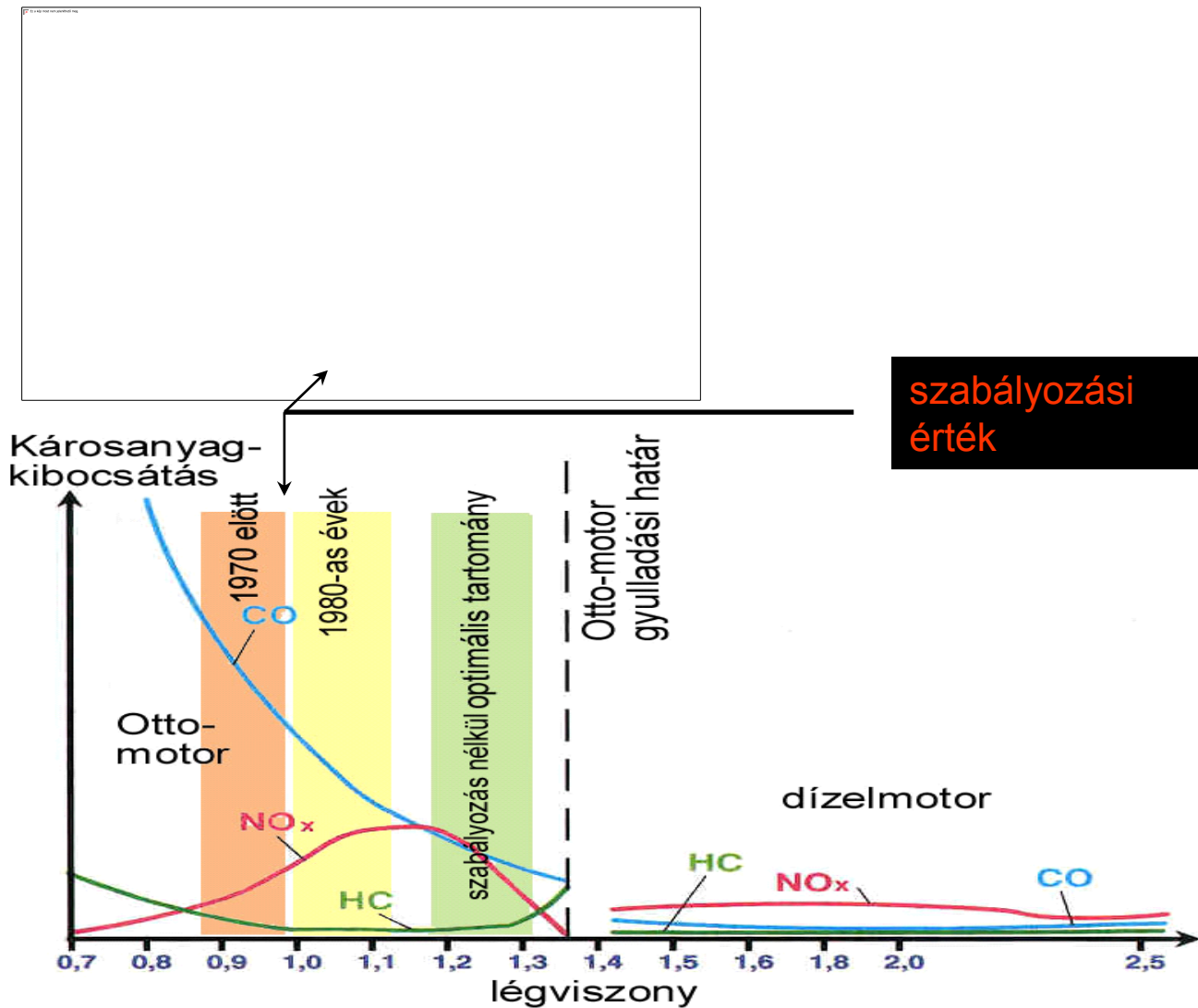


Dízelmotor

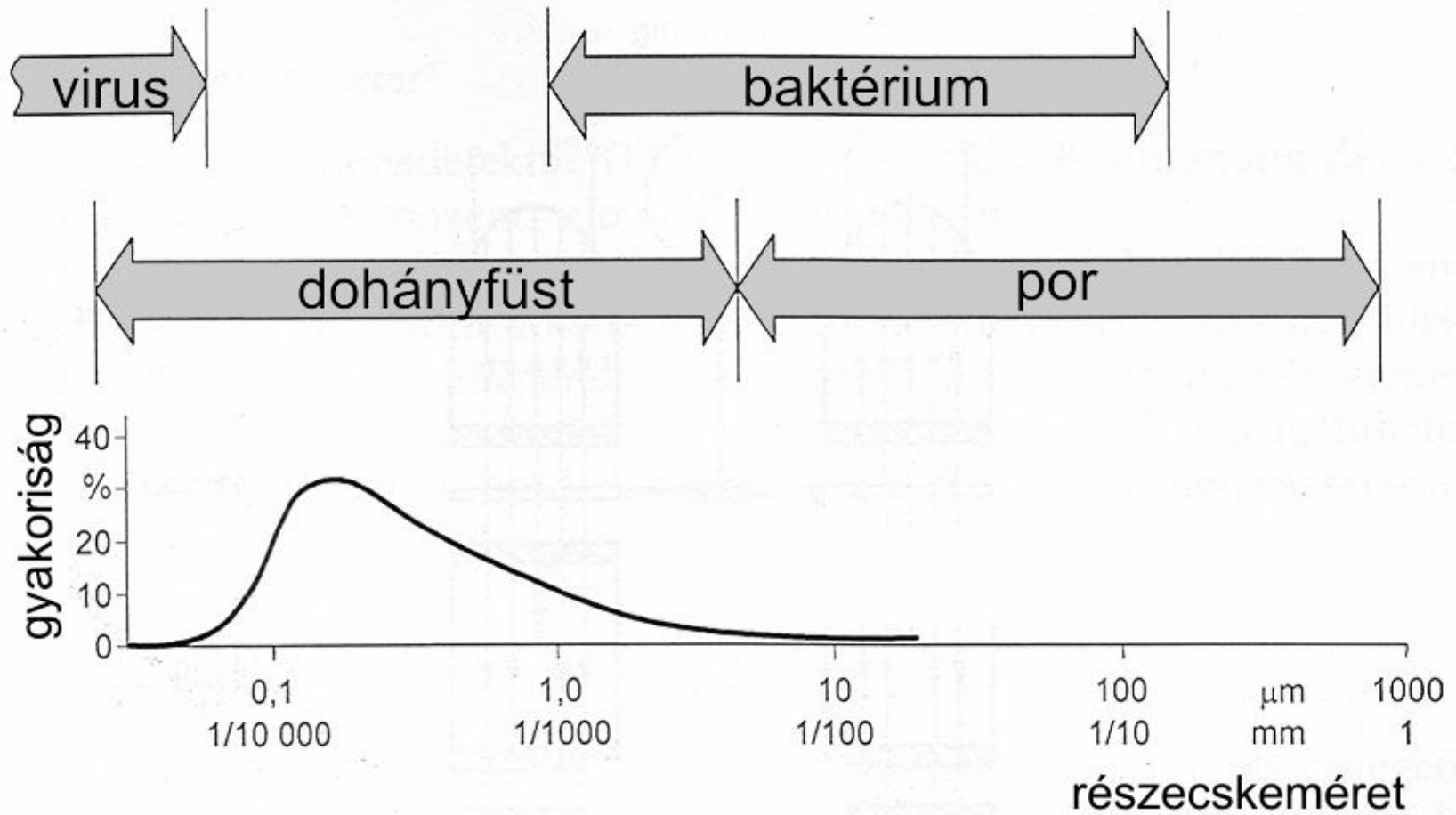


**SO_2 ; 8%
Részecske;
17%
 HC ; 10%
 NO_x ; 50%
 CO ; 15%**

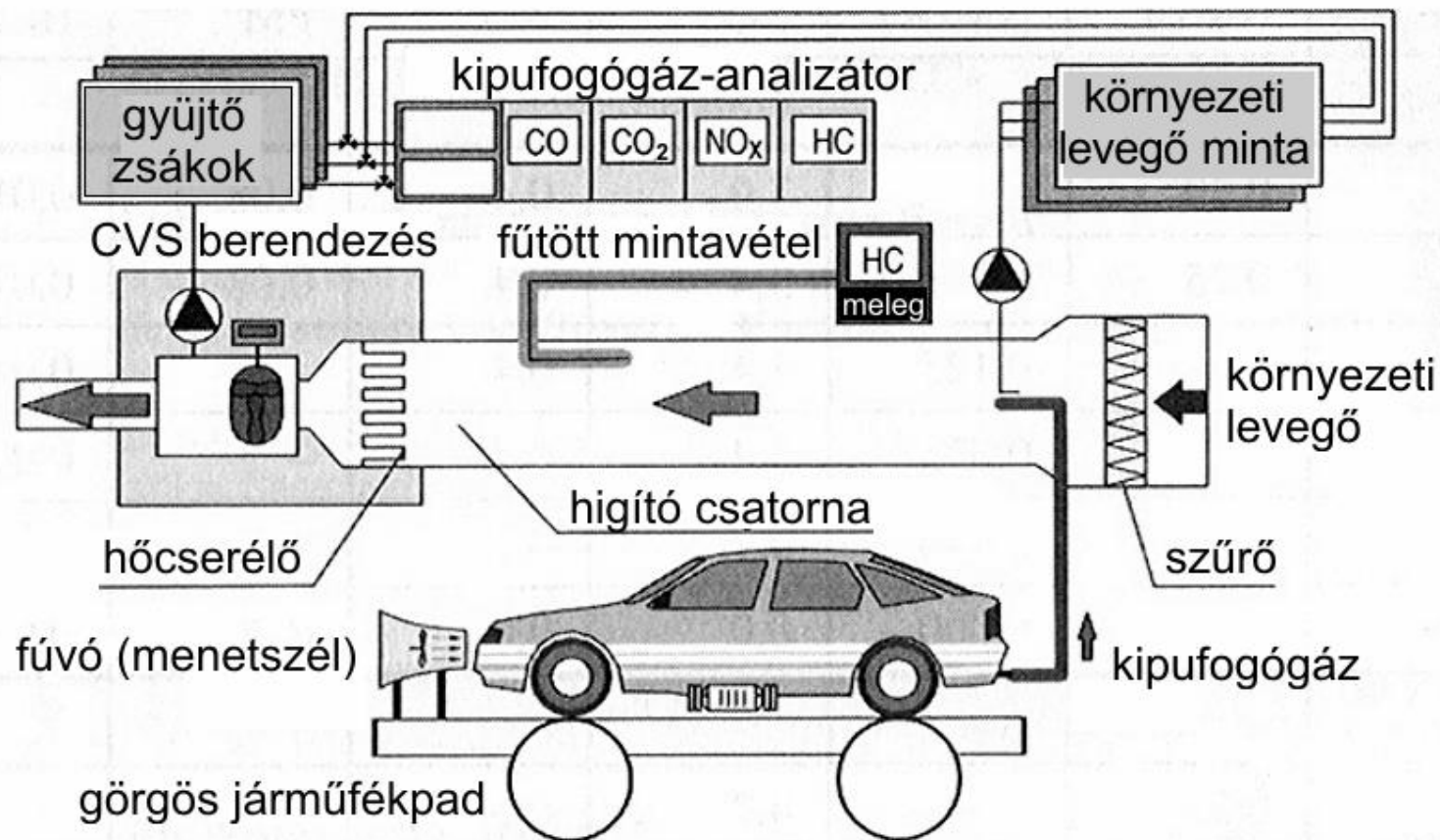
KATALIZÁTOR TECHNIKA



KATALIZÁTOR TECHNIKA

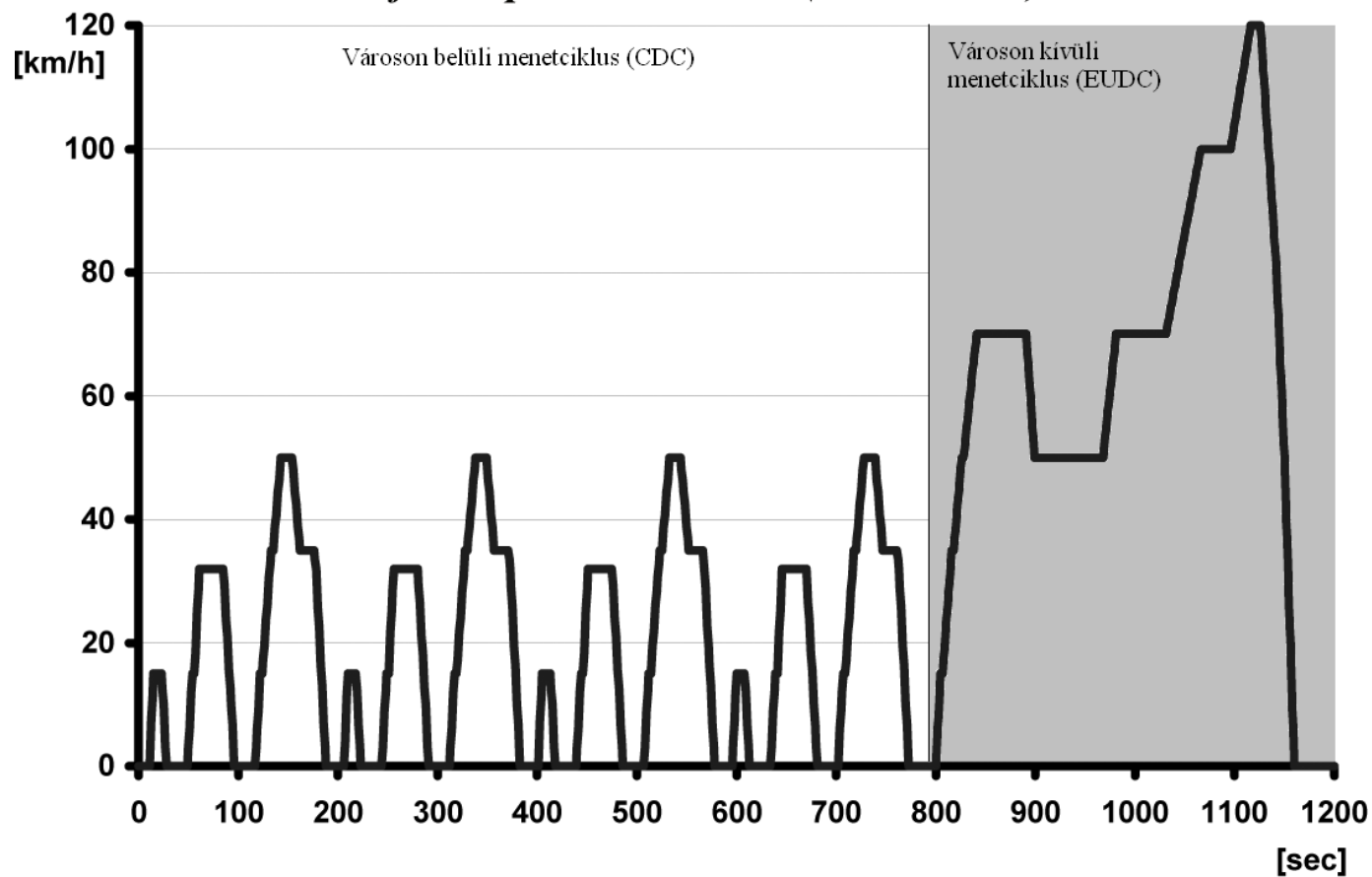


ÚJ GÉPKOCSIK KÁROSANYAG- KIBOCSÁTÁSA



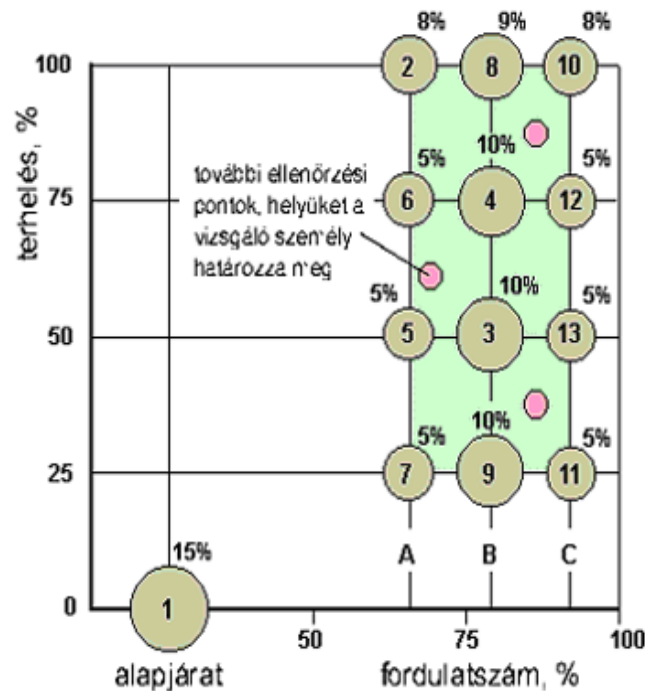
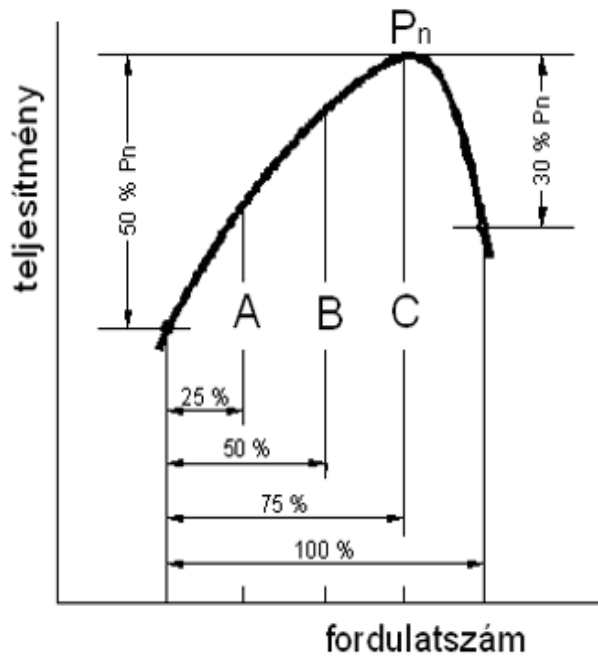
ÚJ EURÓPAI MENETCIKLUS

Új Európai Menetciklus (EURO-3-tól)



	Új típus	Új forgalomba helyezés	Típusvizsgálati határérték, g/km								
			CO		HC		NO _x		HC + NO _x		PM
			benzin	dízel	benzin	dízel	benzin	dízel	benzin	dízel	dízel
Euro 3	01.01.00	01.01.01	2,3	0,64	0,20	-	0,15	0,50	-	0,56	0,05
Euro 4	01.01.05	01.01.06	1,0	0,50	0,10	-	0,08	0,25	-	0,30	0,025

HASZONJÁRMŰVEK ESC VIZSGÁLATI CIKLUSA



Az ESC vizsgálat határértékei

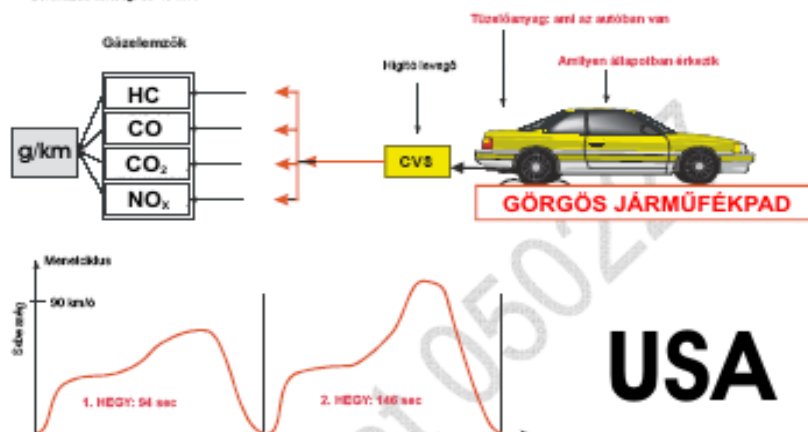
	Hatályba- lépés	CO g/(kw·h)	HC g/(kw·h)	NO _x g/(kw·h)	PM g/(kw·h)	Fényelnyelés , K, m ⁻¹
EURO 3	2000	2,1	0,66	5,0	0,1	0,80
EURO 4	2005	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
EURO5	2008	1.5	0,46	2.0	0,02	0,5

FORGALOMBAN LÉVŐ GÉPKOCSIK ELLENŐRZÉSE

IM240 ciklus

Idő: 31-240 sec

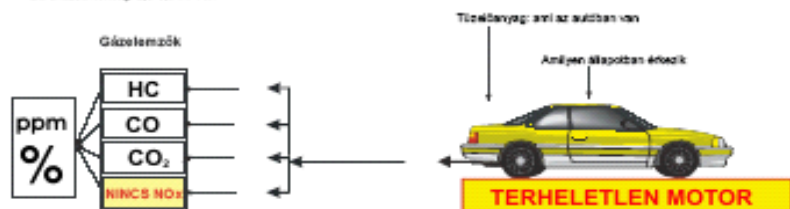
Beruházás költség: 30-40 mft



Terheletlen tesz: alapjárat és emelt fordulát

Idő: 50 - 300 sec

Beruházás költség: 2,5-3,0 mft-öt



MAGYARORSZÁG

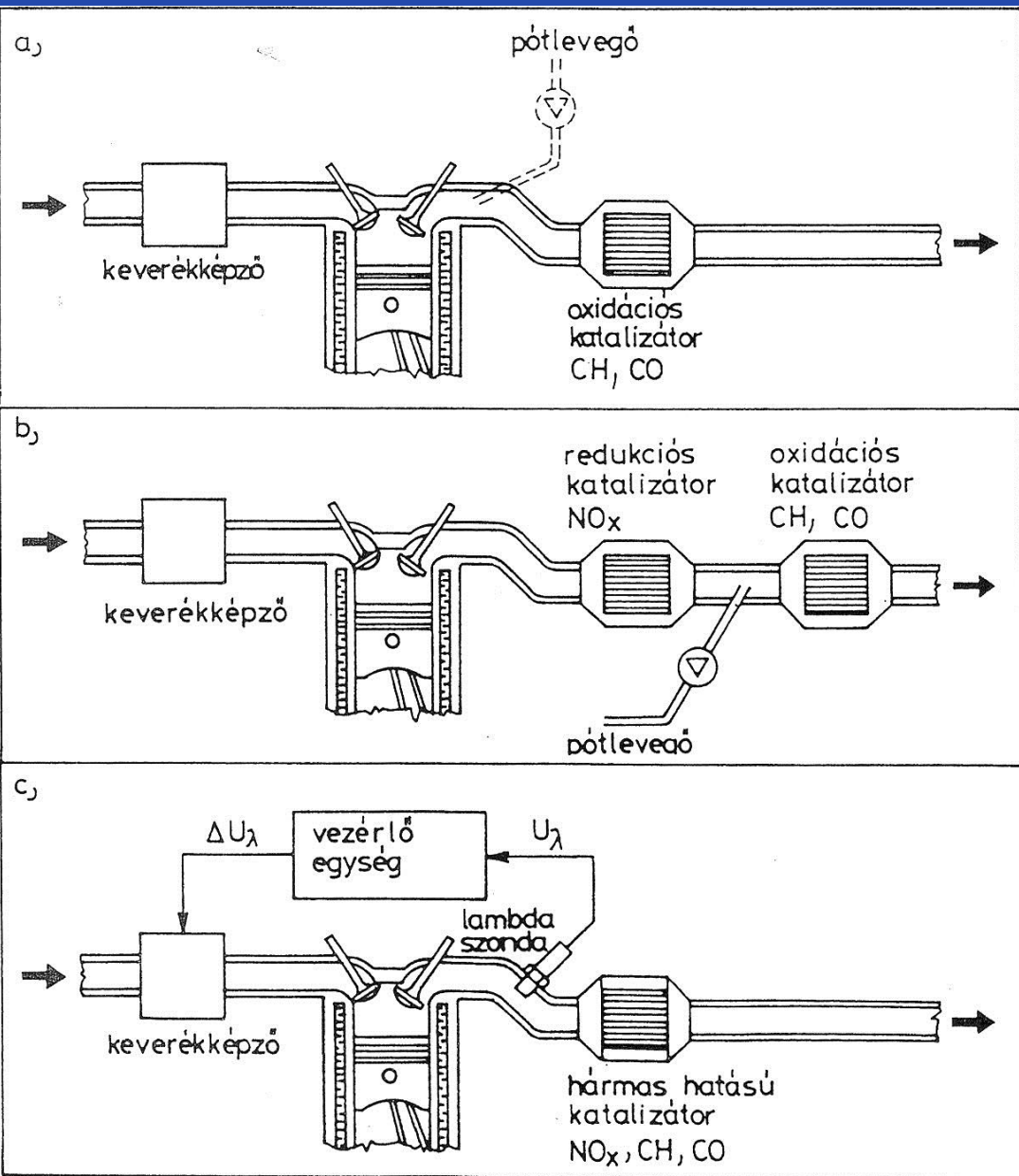
- 1. Terheletlen mérés
- 2. Terhelés alatti mérés
- 3. Instacioner vizsgálat
- 4. Központi diagnosztika (állandó felügyelet)

EMISSZIÓTECHNIKAI GENERÁCIÓK

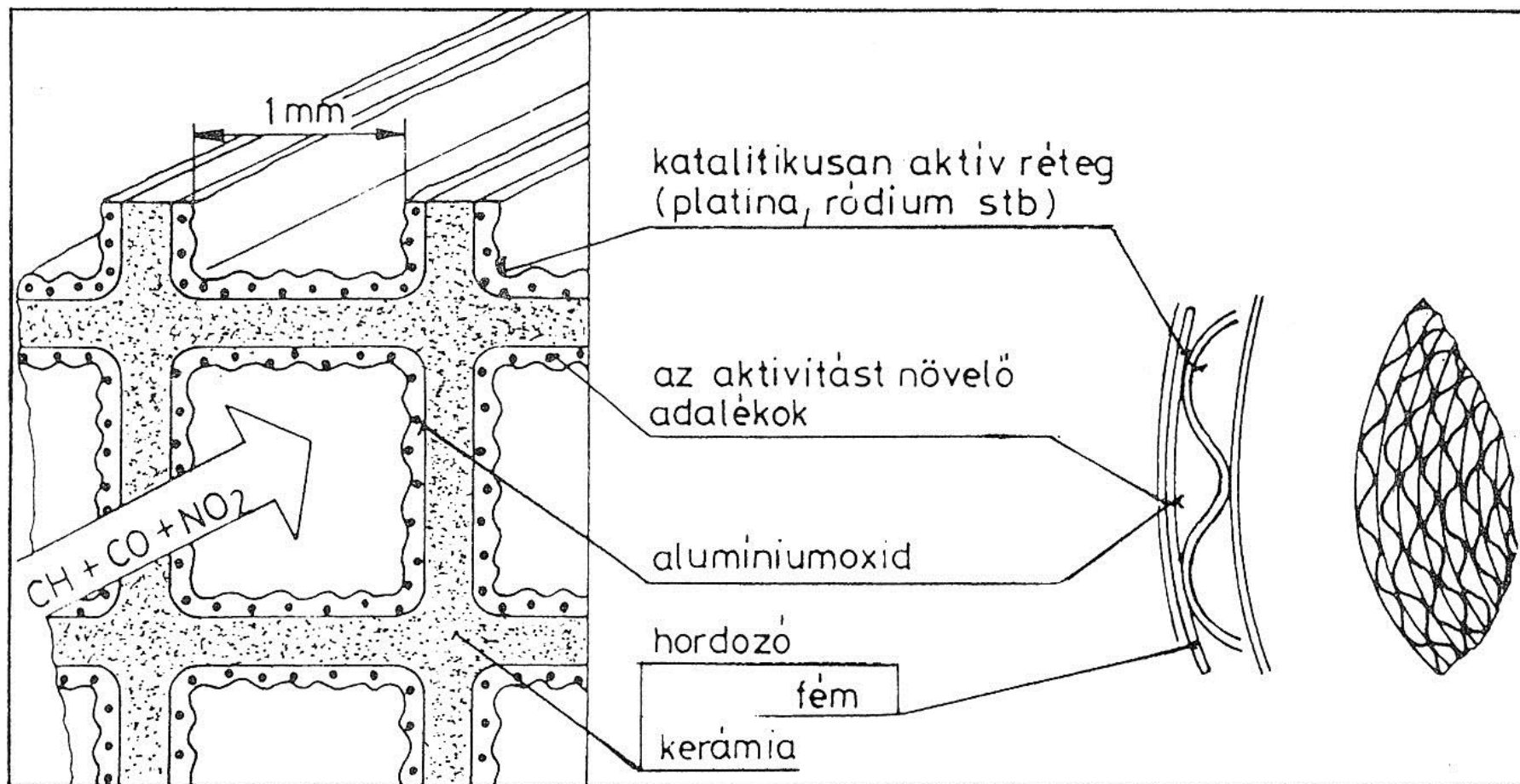
Jelenleg 3 emissziótechnikai generáció:

- I. Generáció: nincs katalizátor
- II. Generáció: oxidációs, redukciós vagy 3-utas katalizátor
- III. Generáció: közvetlen benzinbefecskendezés

A KATALIZÁTOR FEJLŐDÉSE



A HORDOZÓ, KATALITIKUSAN AKTÍV RÉTEGGEL



A KATALIZÁTOR MEGHIBÁSODÁSAI

- Mechanikai sérülés
 - kerámiahordozó (monolit) törés
 - fémhordozó (fémmonolit) deformáció
- Katalizátor mérgeződés
 - pl. ólom, kén, foszfor
- Termikus túlterhelés
 - gyors öregedés
 - wash coat leolvadás
 - hordozóanyag lágyulás, megolvadás

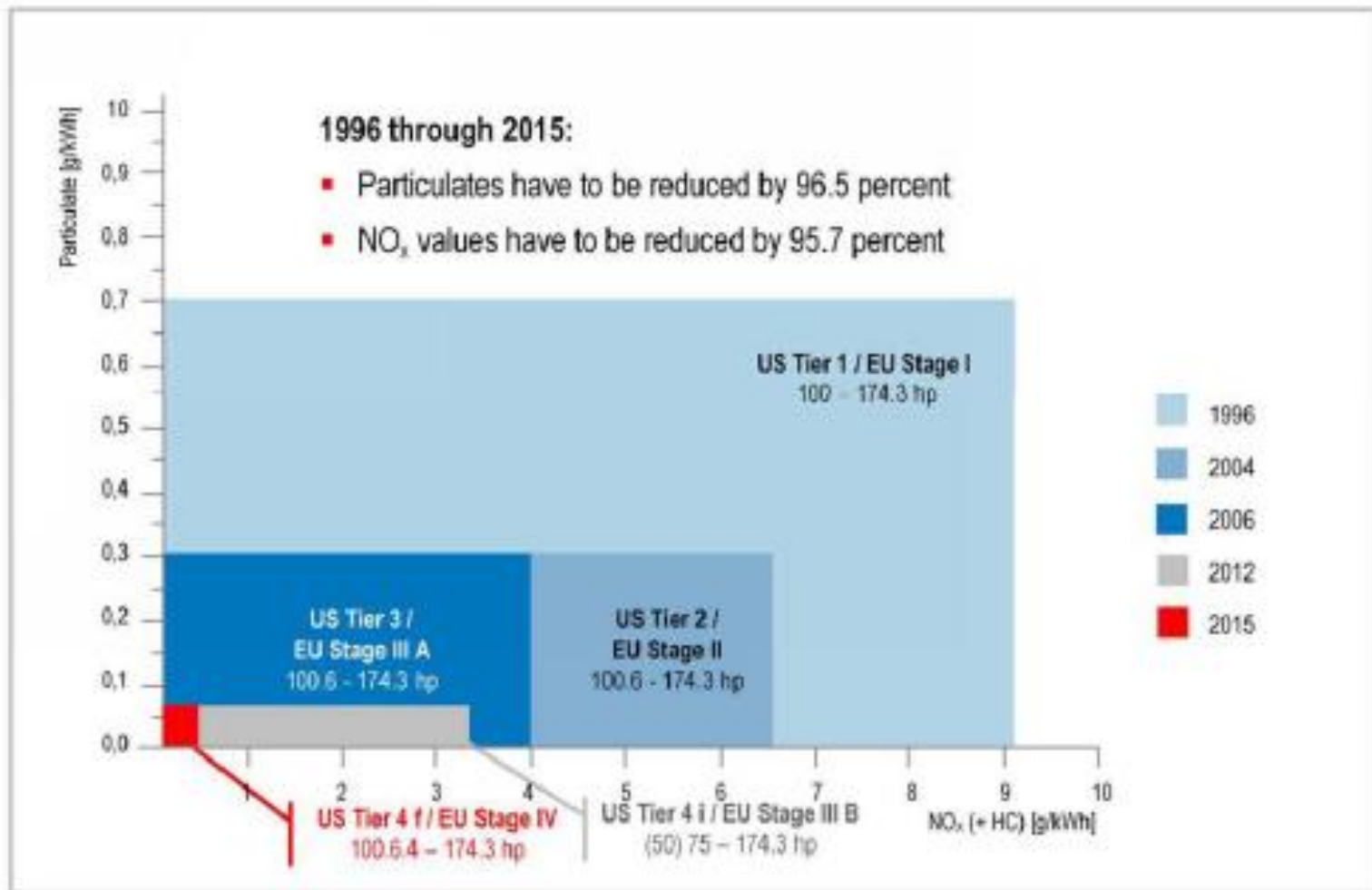
KATALIZÁTOR TERMIKUS FÜGGÉSE

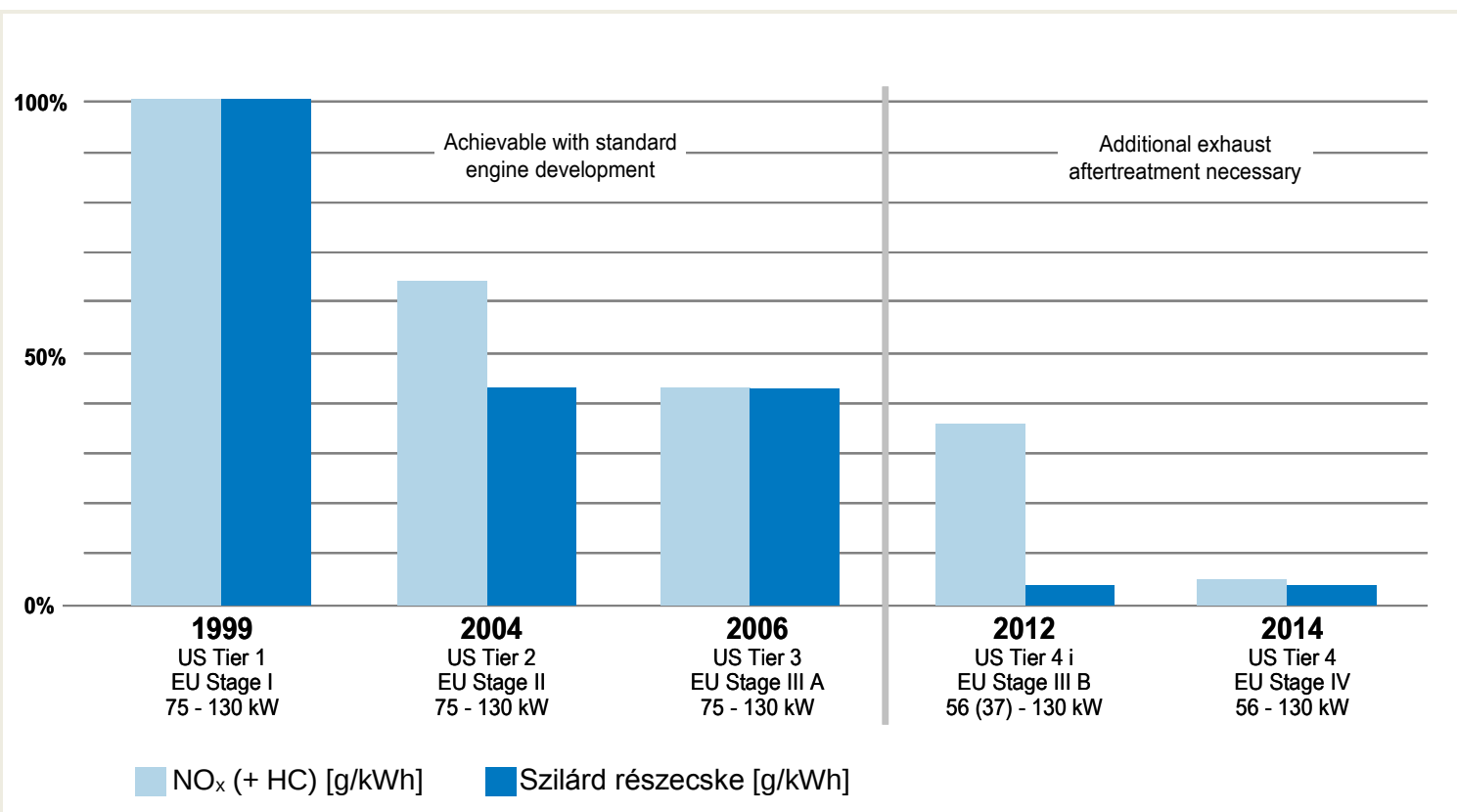
1400	Túlmelegedés	A hordozó olvadáspontja : 1380 °C
1200	Igen erős dezaktiválás	a hordozó részleges károsodása, lágyulása: 1200-1300 a wash-coat leválása 1200 °C -tól kezdődően, a Pt és Rh kristályosodása
1100	Átmeneti állapot Jelentős termikus dezaktiválás /öregedés/ Gyenge kémiai dezaktiválás /öregedés/ Átlagos termikus tartomány dezaktiválás /öregedés/	a γ -alumínium zsugorodása
800	Működési tartomány Átlagos termikus tartomány dezaktiválás /öregedés/ Gyenge kémiai dezaktiválás /öregedés/	
600	Gyenge termikus dezaktiválás /öregedés/ Jelentős kémiai dezaktiválás /ólom, cink, foszfor, kalcium, magnézium hatására/	optimális működési tartomány
400		
270	Előregedett katalizátor indulási hőmérséklete	
230	Új katalizátor indulási hőmérséklete	
200	Nem aktív hőmérséklettartomány	30-90 s a hidegindítás után

SZEMÉLYGÉPKOCSIKRA VONATKOZÓ EURÓPAI KIBOCSÁTÁSI NORMÁK, G/KM

Szint	Dátum	CO	HC	NO _x	HC+NO _x	PM
dízel						
Euro 1	1992. július	2,72 (3,16)	-	-	0,97 (1,13)	0,14 (0,18)
Euro 2	1996. január	1,0	-	-	0,7	0,08
Euro 3	2000. január	0,64	-	0,5	0,56	0,05
Euro 4	2005. január	0,5	-	0,25	0,3	0,025
Euro 5	2009. szeptember	0,5	-	0,18	0,23	0,005
Euro 6	2014. szeptember	0,5	-	0,08	0,17	0,005
benzin						
Euro 1	1992. július	2,72 (3,16)	-	-	0,97 (1,13)	-
Euro 2	1996. január	2,2	-	-	0,5	-
Euro 3	2000. január	2,3	0,2	0,15	-	-
Euro 4	2005. január	1,0	0,1	0,08	-	-
Euro 5	2009. szeptember	1,0	0,1	0,06	-	0,005*
Euro 6	2014. szeptember	1,0	0,1	0,06	-	0,005*

ERŐGÉPEK KÖRNYEZETVÉDELMI BESOROLÁSA





- Terep/mezőgazdasági alkalmazások

– 2013-as év



Előírások :

- ☐ a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet (továbbiakban: MR.) által előírt vonatkozó üzemeltetési, valamint további műszaki feltételek (37.§ -71.§)
- ☐ az ENSZ-EGB „Egységes feltételek gépjárművek jóváhagyására világító és fényjelző készülékek beépítése szempontjából” című 48. számú Előírás.

FÉNYVETŐK



FÉNYVETŐK – NEM MEGENGEDETT TAKARÁS



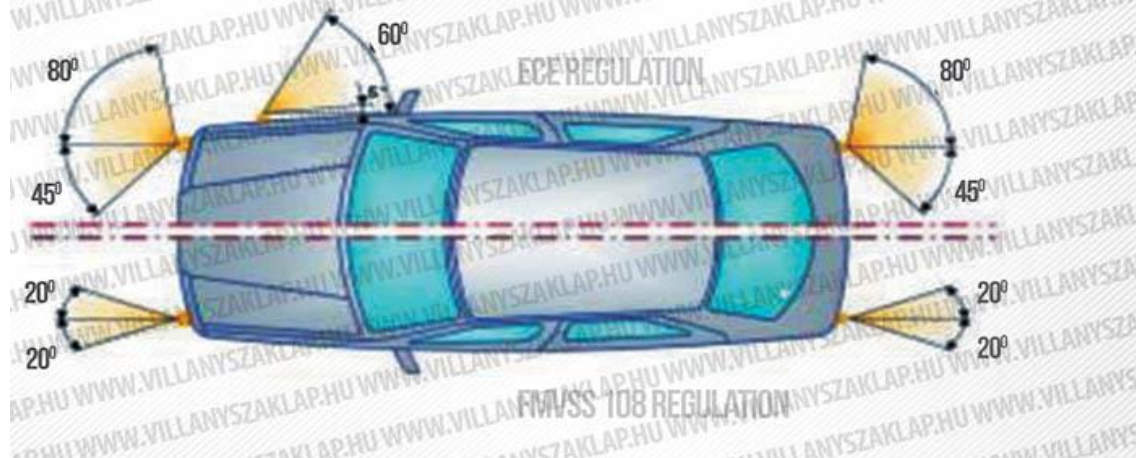
FÉNYVETŐK- JÓVÁHAGYÁSI JEL



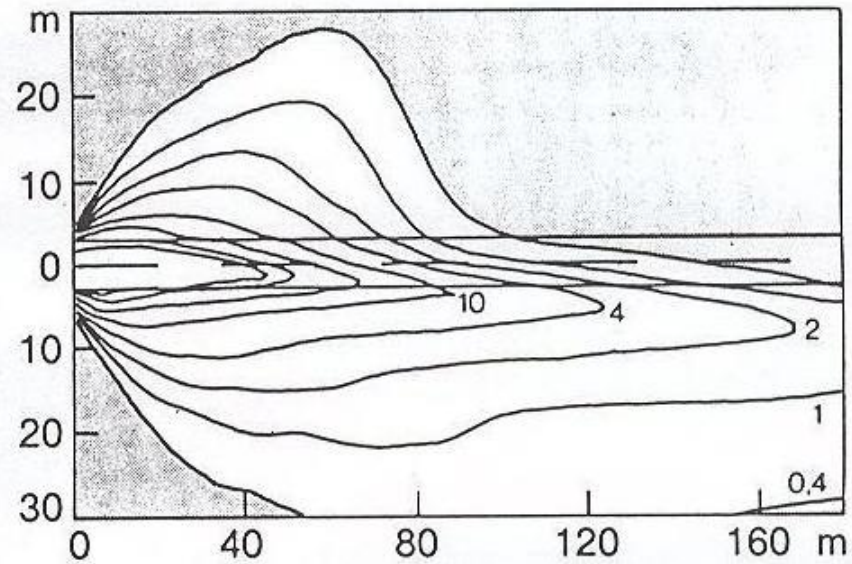
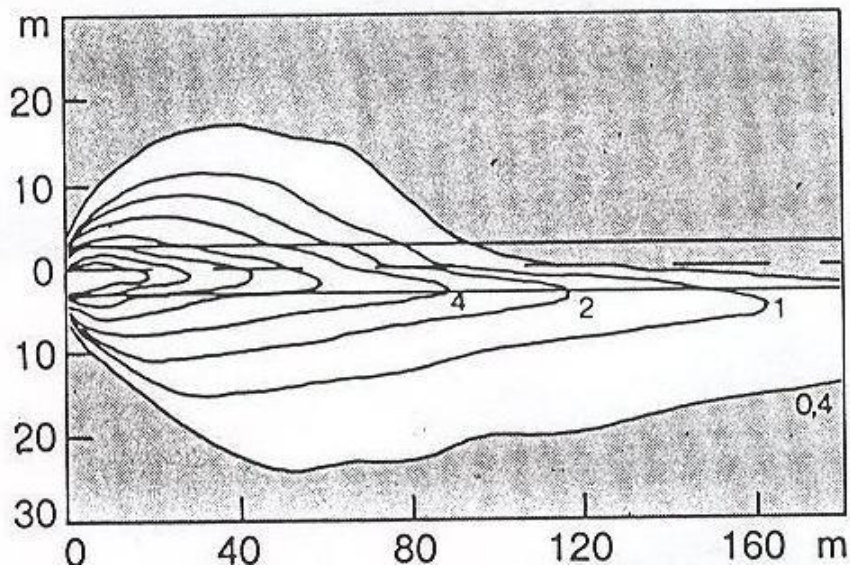
ECE ÉS FMVSS ELTÉRÉS

1. ÁBRA AZ EURÓPAI ÉS AZ USA-BELI IRÁNYJELZŐLÁMPÁK KÖZTI KÜLÖNBSÉG

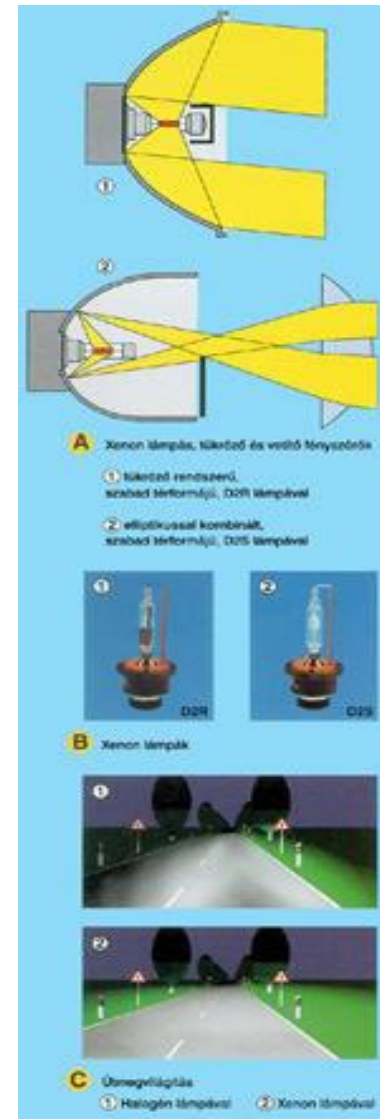
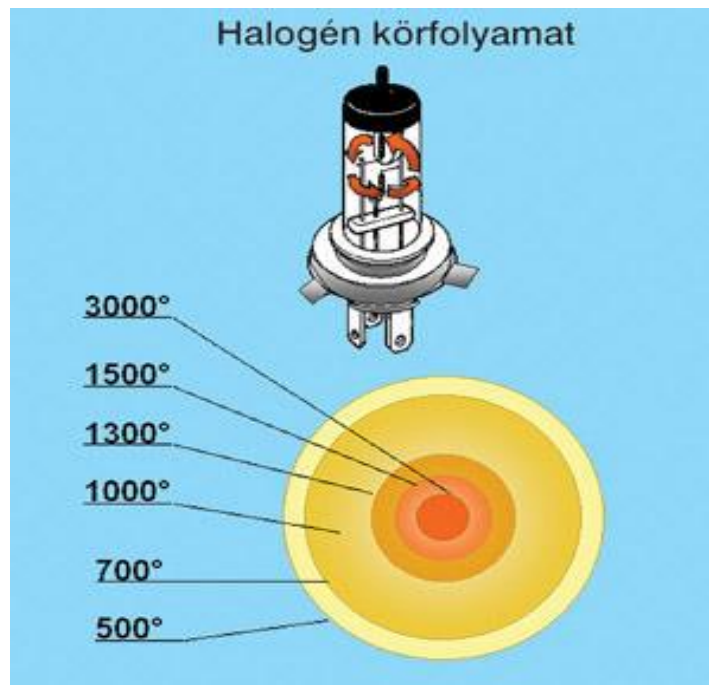
AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK NEM ÍRTA ALÁ AZ 1958-AS GENFI EGYEZMÉNYT, MIVEL SAJÁT GÉPJÁRMŰBIZTONSÁGI SZABVÁNYA VAN, AZ FMVSS (FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARD), ÉS NEM ISMERI EL AZ ECE-JÓVÁHAGYÁST.



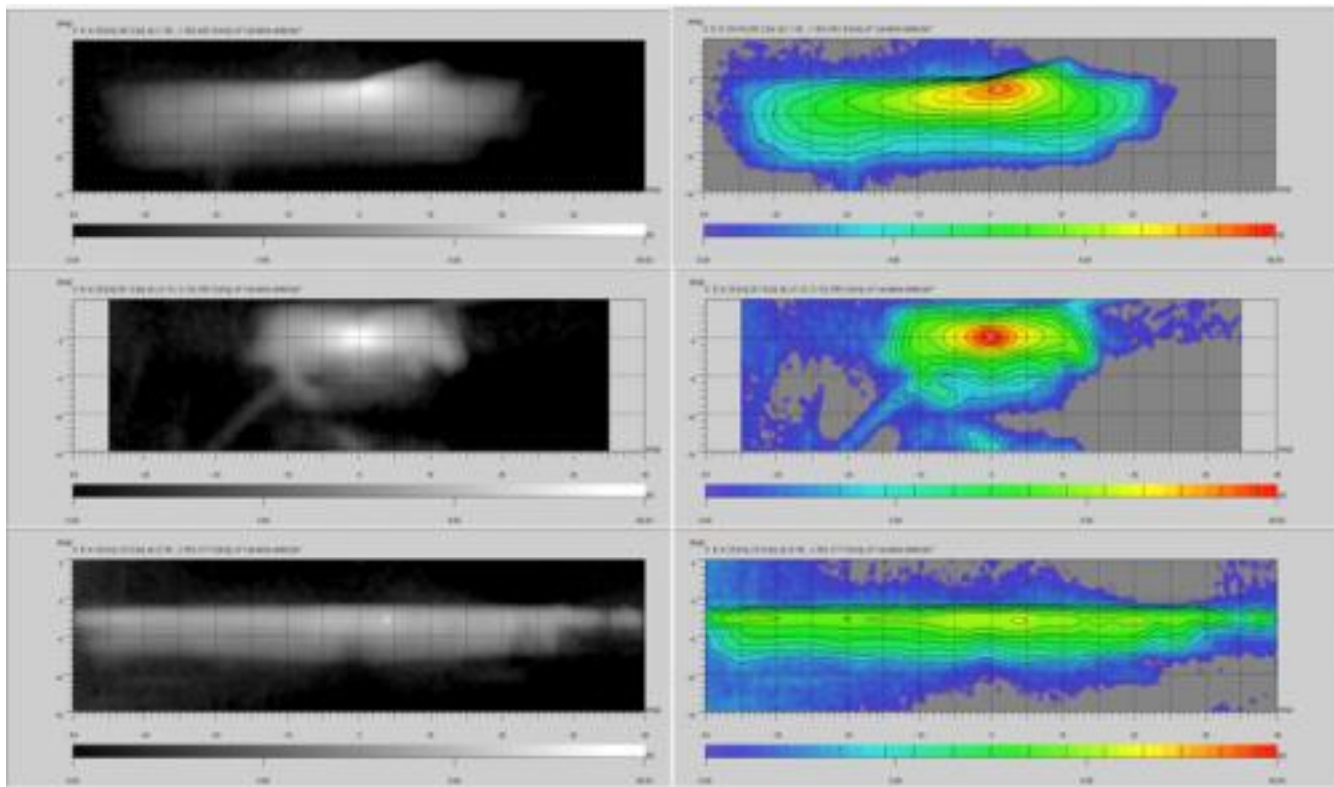
HALOGÉN ÉS GÁZKISÜLÉSŰ FÉNYSZÓRÓK

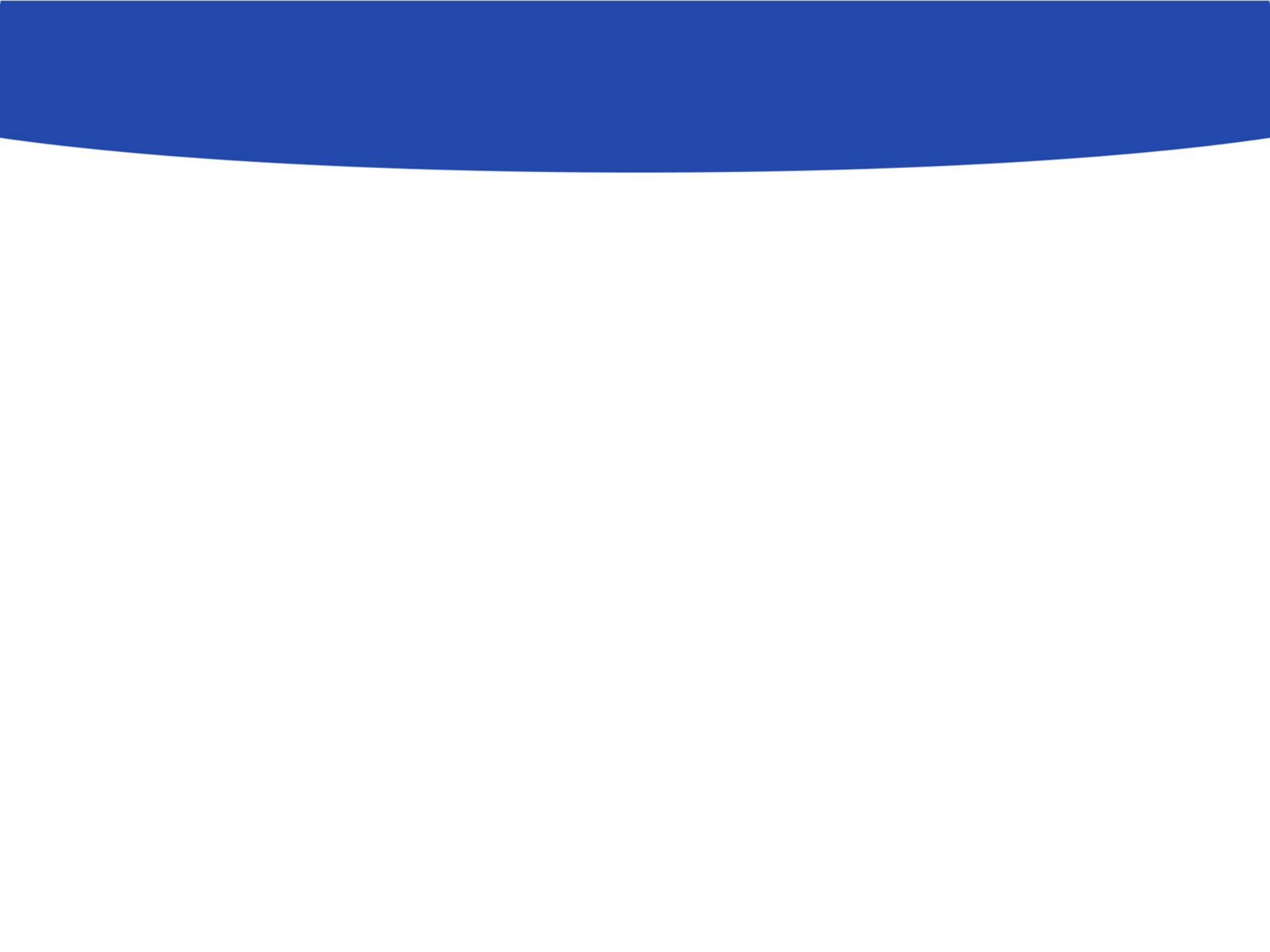


HALOGÉN ÉS XENON LÁMPÁK



FÉNYKÉVE HELYZETE

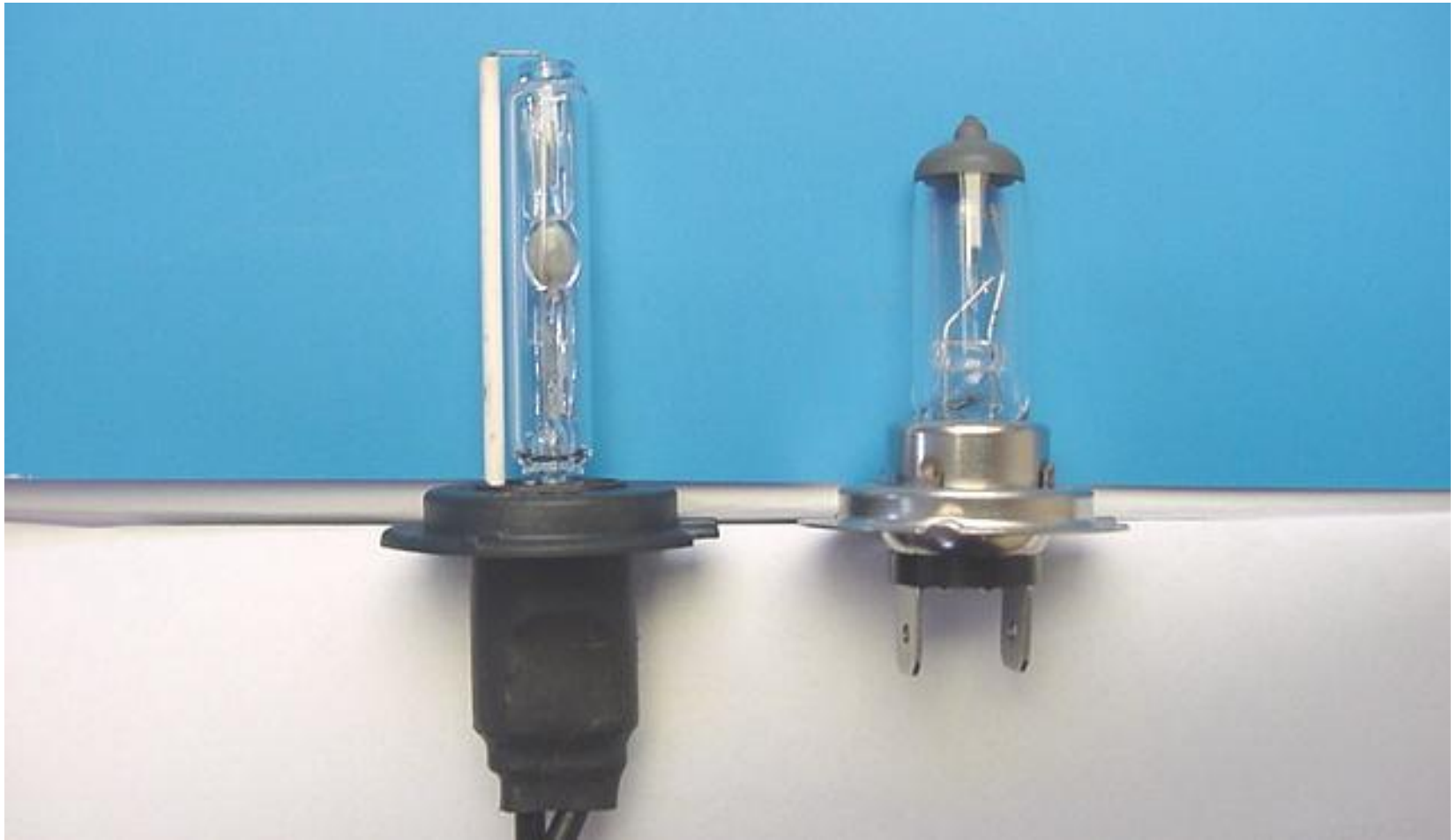




HALOGÉN-XENON ÁTALAKÍTÓ KÉSZLET



HALOGÉN / XENON IZZÓ



HALOGÉN/GÁZKISÜLÉSES IZZÓ



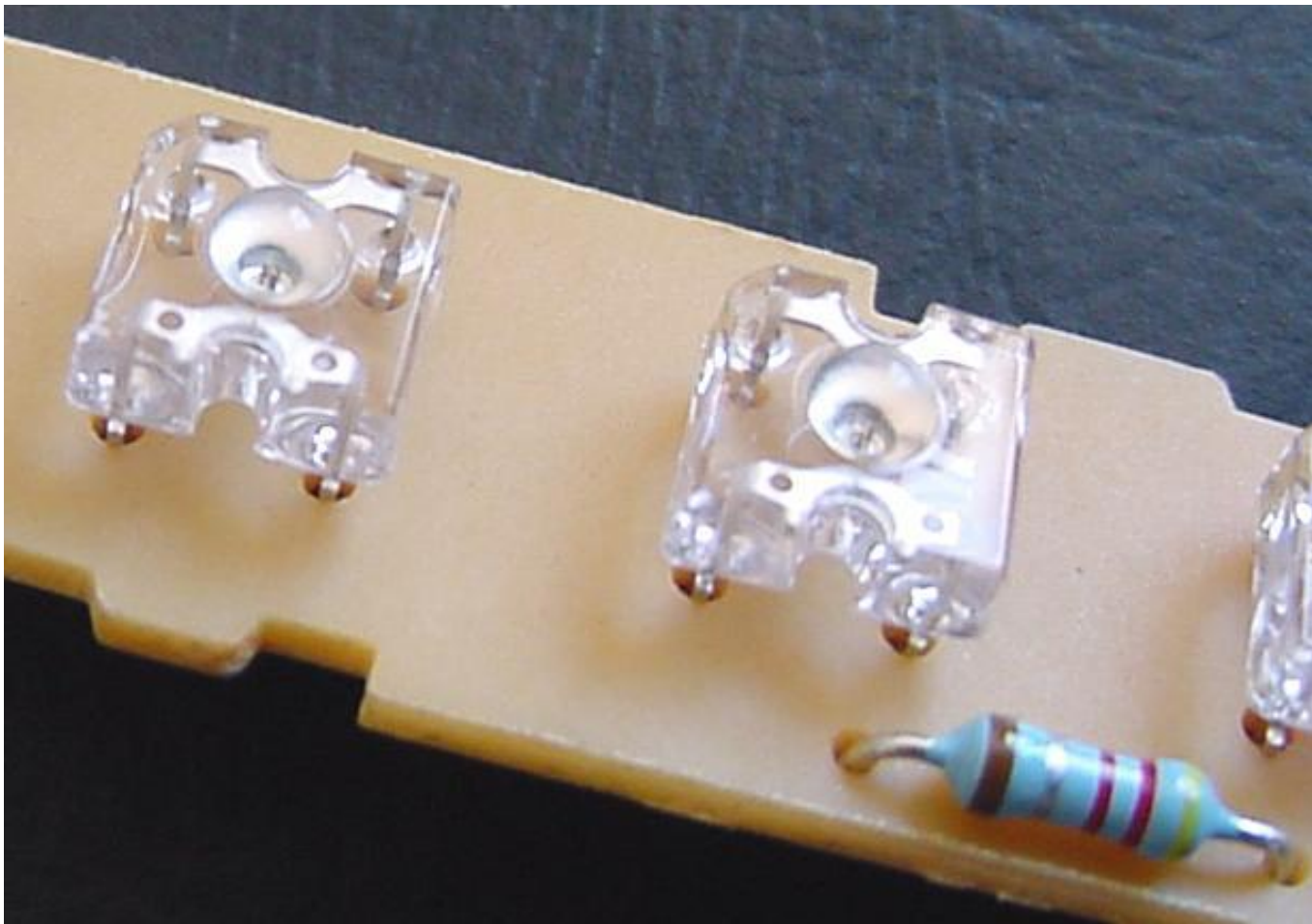
SZABÁLYTALAN SZÍNKIBOCSÁTÁS



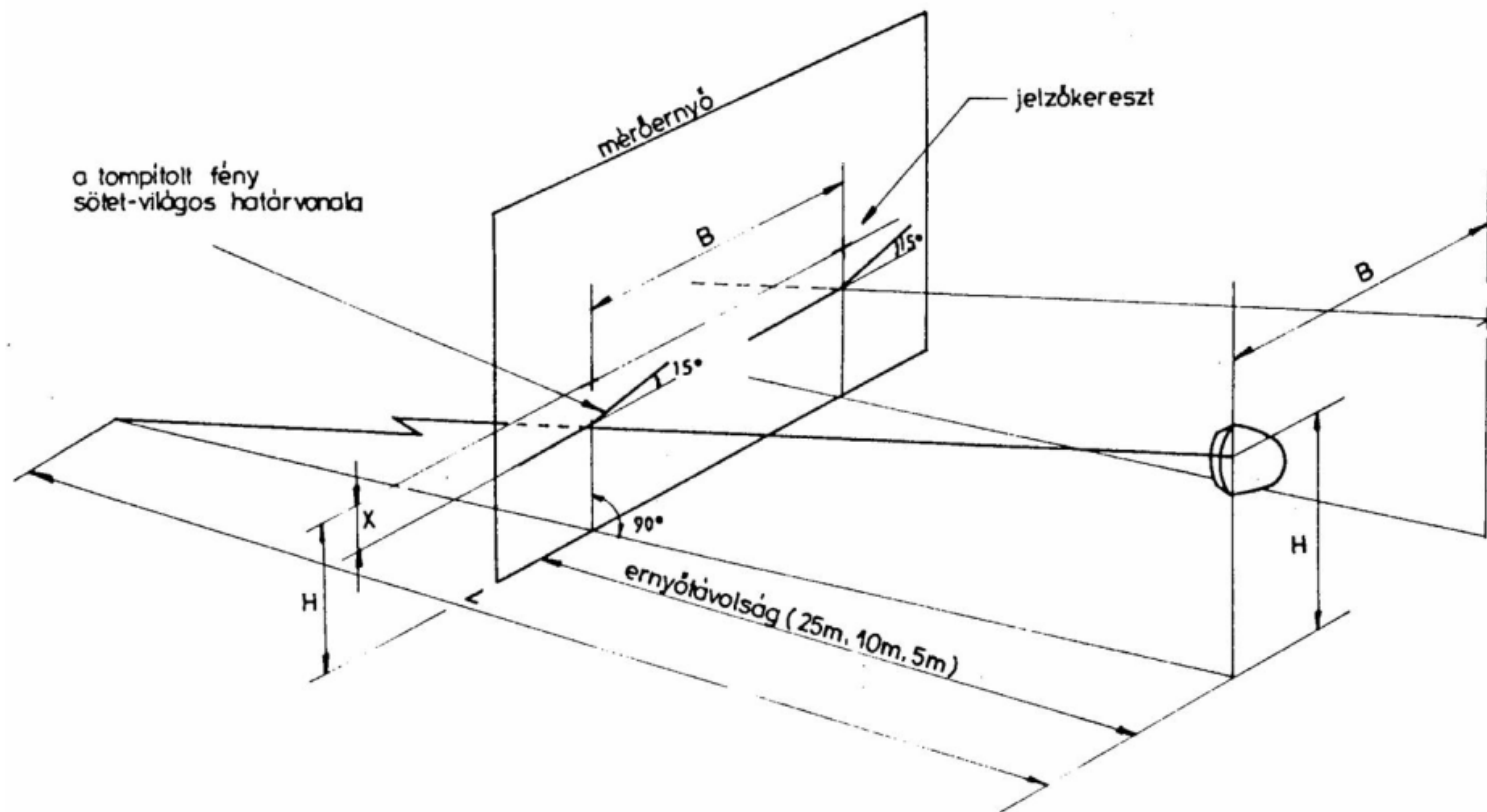
KANYARKÖVETŐ FÉNYSZÓRÓ



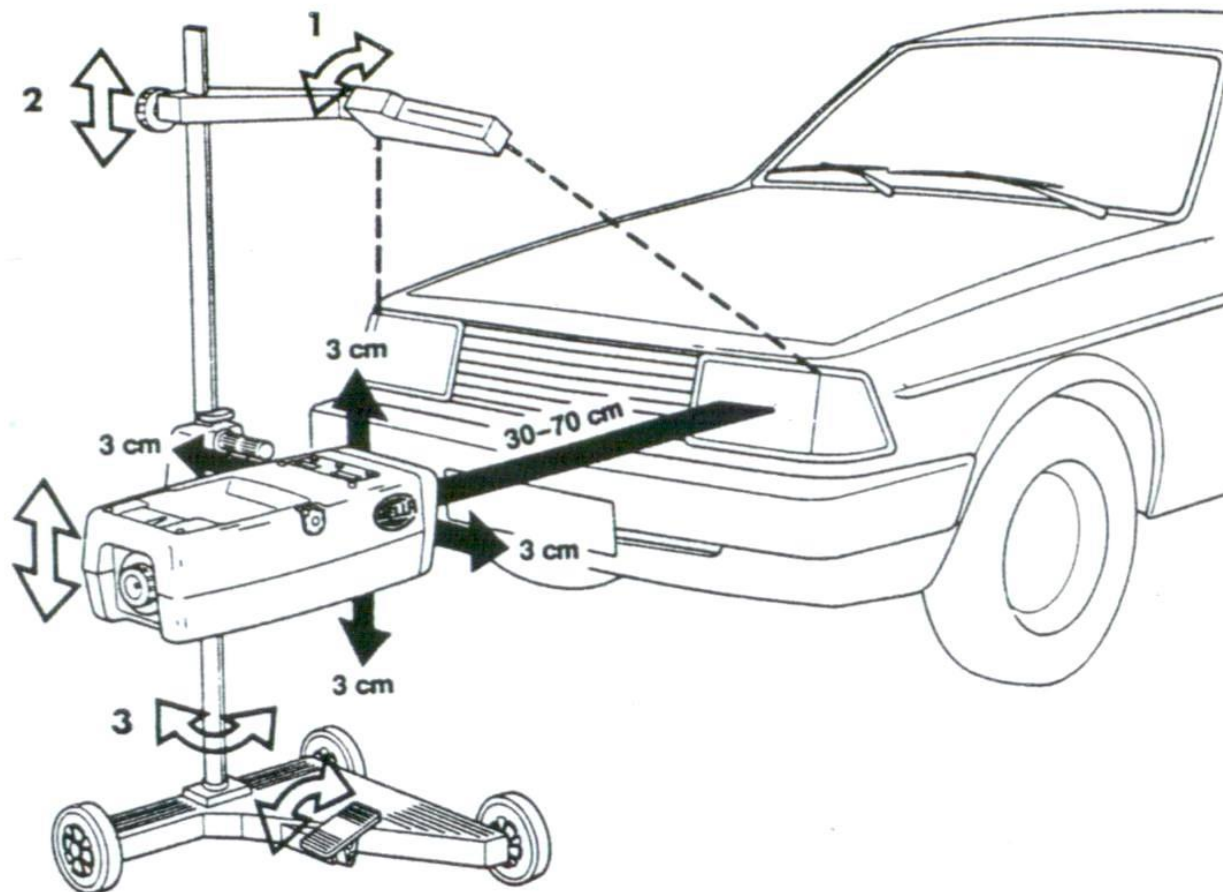
LED FÉNYFORRÁS



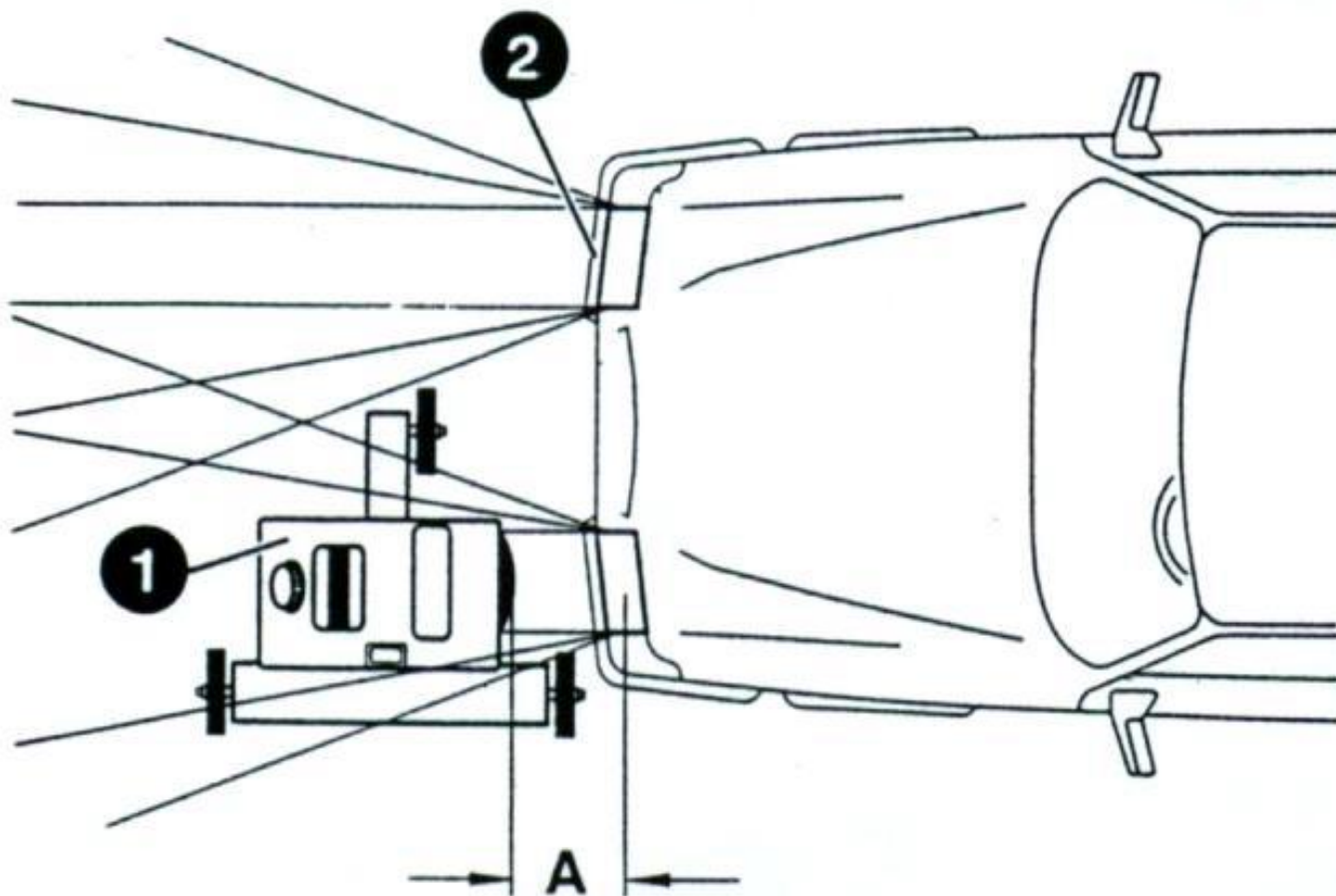
GEOMETRIAI VISZONYOK



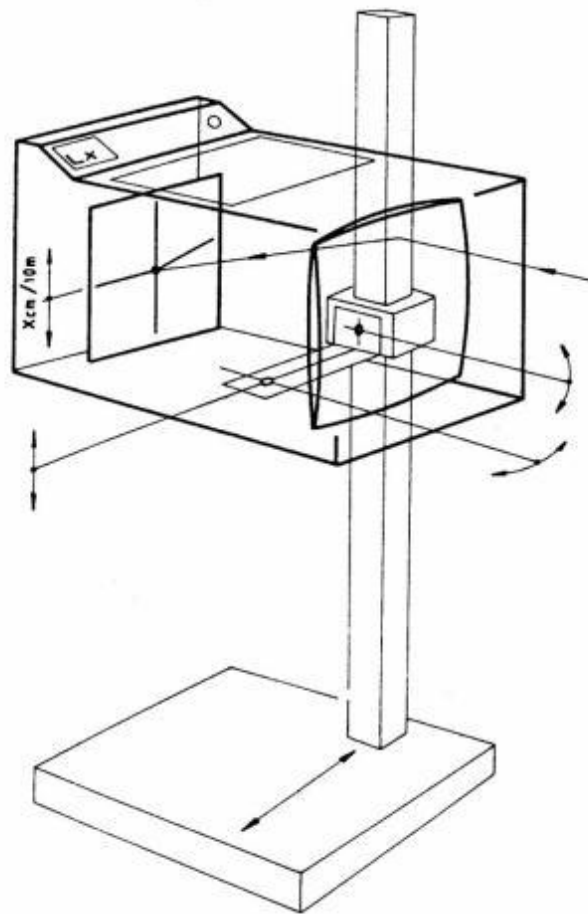
MŰSZER BEÁLLÍTÁSA



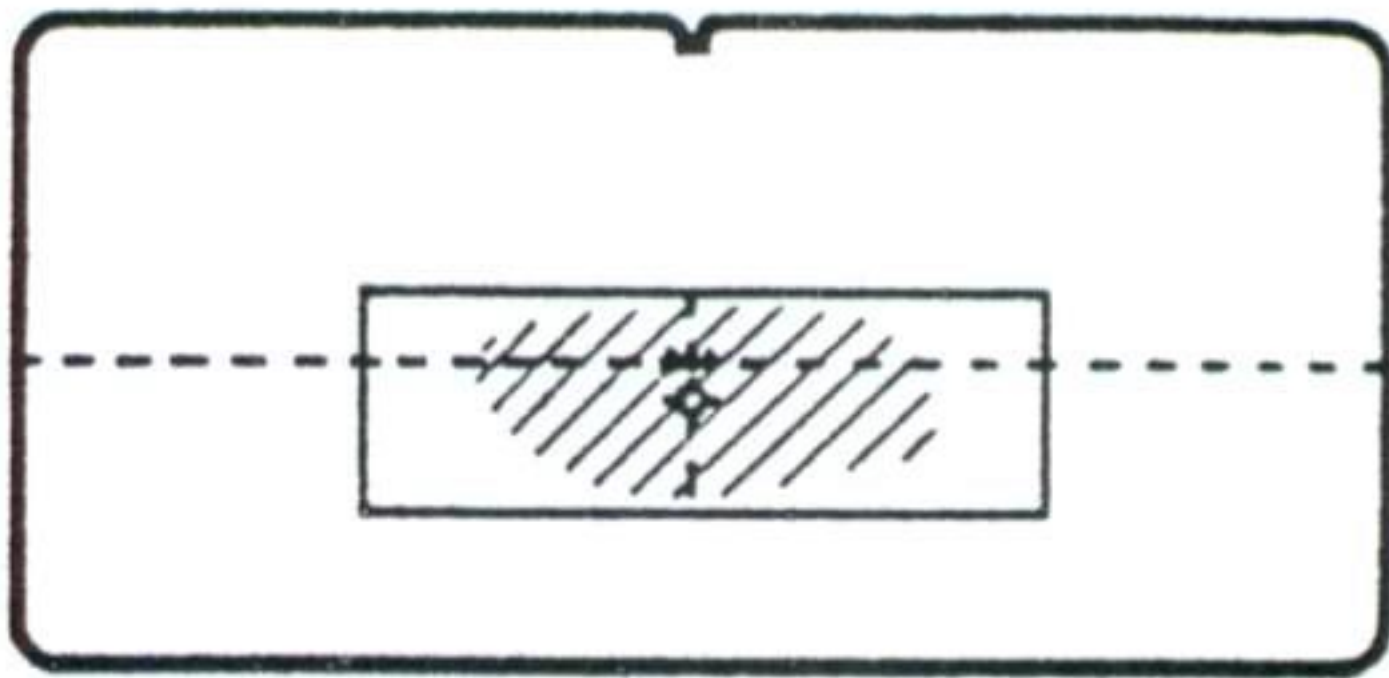
KAMERA ELHELYEZÉSE



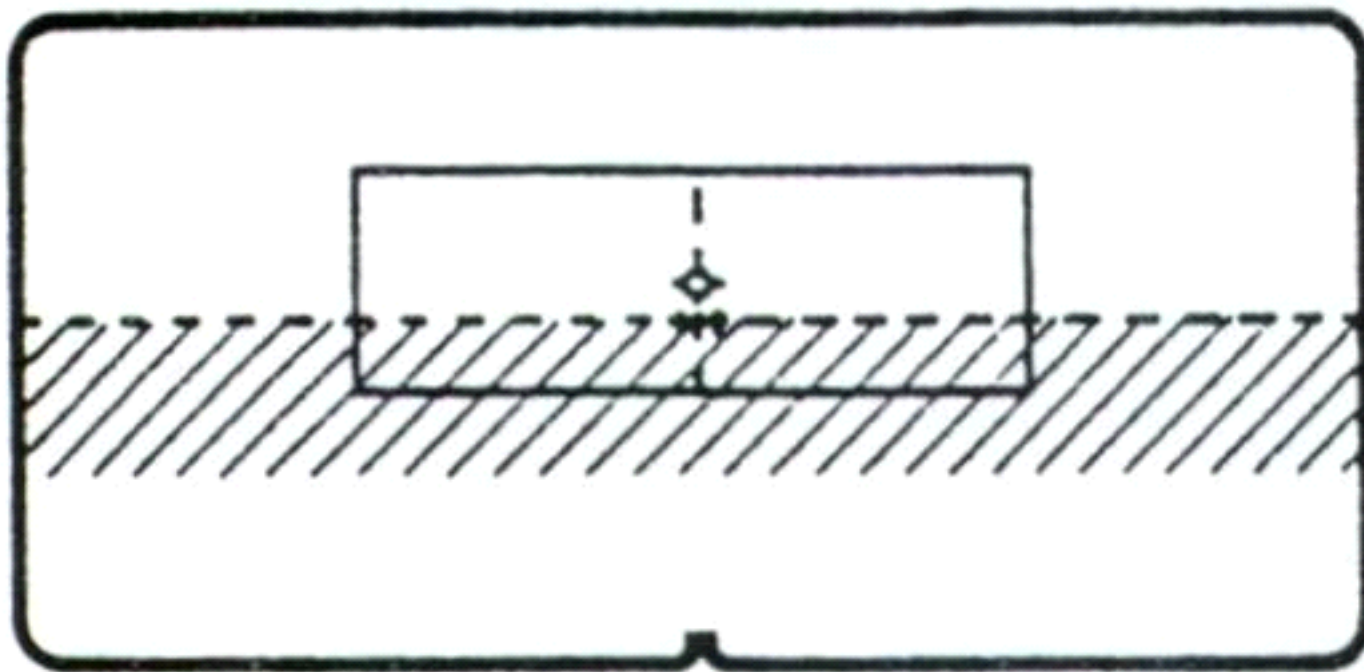
KAMERA MOZGATÁSI IRÁNYAI



FÉNYSZÓRÓ TŰRÉSHATÁRA



KÖDLÁMPA BEÁLLÍTÁSA



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE