



# Hibakeresés a füstgáz-visszavezető rendszerben

## benzin- és dízelmotoroknál

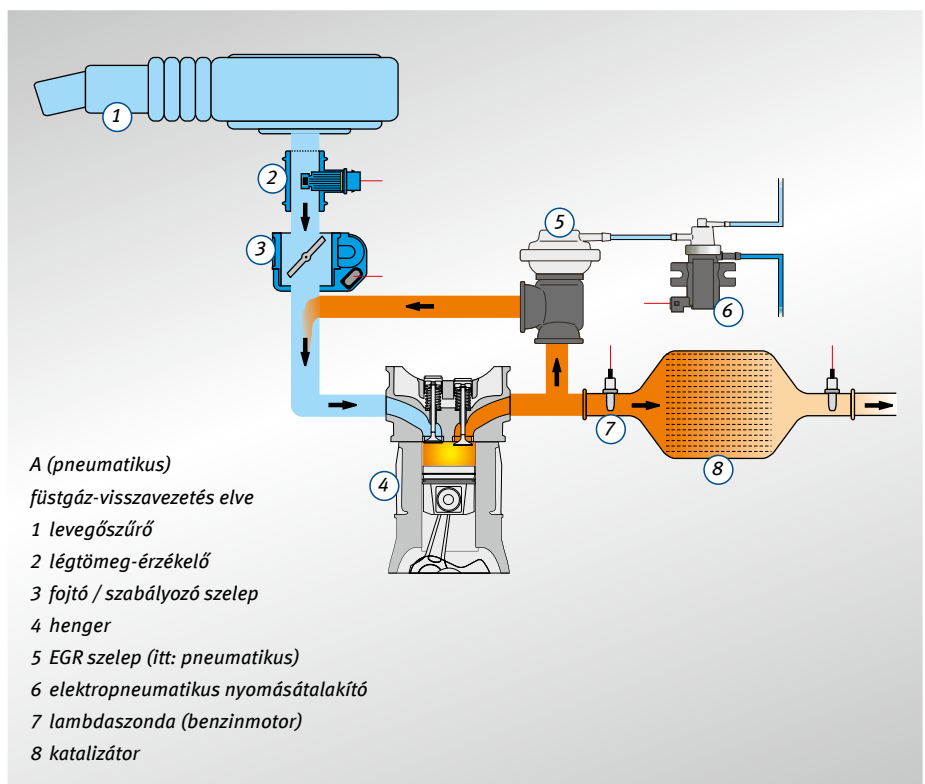
| Jármű  | Termékek                                |
|--|---|
| minden füstgáz-visszavezető rendszerrel rendelkező jármű | 2., 3., 5., 6., 7. poz. (lásd az ábrát) |

### A füstgáz-visszavezetés (EGR) a károsanyag-csökkentés kipróbált és bevált módja:

A füstgáz bekeverésével csökken a benzin-levegő-keverék károsanyag-aránya és ezzel a hengerekben az égéshőmérséklet. Mivel káros nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>) főleg nagy nyomás alatt és magas hőmérsékleten keletkeznek, ilyen módon a környezetbe leadott NO<sub>x</sub>-koncentráció akár 50 %-kal is csökkenhet.

Ezen felül dízelmotorok esetén mintegy 10 %-kal csökken a koromszemcse-képződés. A füstgáz-visszavezetés csak bizonyos üzemeltetési pontokon kapcsol be. Ez benzinmotorok esetében általában az üresjárat felett kezdődő és a felső részterhelés között végződő tartományban, dízelmotorok esetében pedig kb. 3000 min<sup>-1</sup>-ig és közepes terhelésnél következik be.

**Tippek a hibakereséshez**  
lásd a 3. és 4. oldalon



| Az EGR áttekintése     | Dízelmotor<br>(minden befecskendezési típus)                                     | Benzinmotor<br>(szívócsöves befecskendezés)                          | Benzinmotor<br>(közvetlen befecskendezés)                                 |
|------------------------|--|--|---|
| Kihatások              | nitrogén-oxidok -50 %<br>szemcsék -10 %<br>kevesebb szénhidrogén<br>kevesebb zaj | nitrogén-oxidok -40 %<br>fogyasztás -3 %<br>kevesebb CO <sub>2</sub> | nitrogén-oxidok -50...60 %<br>fogyasztás -2 %<br>kevesebb CO <sub>2</sub> |
| Visszavezetési arányok | max. 65 %  | max. 25 %  | max. 50 % (átrétegzéssel)<br>max. 30 % (homogén üzemmódban)               |
| Egyéb tudnivalók       | nagyobb súlycsoportú járművek esetén EGR hűtés szükséges.                        | az EGR hűtés vita tárgya   | nagy megterhelés esetén magas EGR értékek                                 |

A változtatások jogát fenntartjuk. Az ábrák a valóságtól eltérhetnek. A beszerelést és a pótlási lehetőségeket lásd a mindenkor érvényes katalógusban, a TecDoc-CD-n, ill. a TecDoc-adatokra alapozott rendszerekben.

SI 0038, SI 0039 pótlására



## A füstgáz-visszavezetés (EGR) szerkezeti elemei

Az EGR szelep a visszavezetett füstgáz mennyiségét adagolja.

Ezt a szelepet a füstgáz-könyökidomhoz vagy a szívótérhez szerelik, esetleg egy hőálló füstgázvezetékben található, amely a füstgáz-könyökidomot a szívótérrel köti össze.

A pneumatikus EGR szelepeket vákuum segítségével elektromágneses szelepek hozzák működésbe:

Egyszerű, elektromos átkapcsoló szelepekkel (EUV) kiserelt rendszerekben az EGR szelepek csak KI-BE-funkciót látnak el.

Elektropneumatikus átalakítók (EPW) esetében az EGR szelep fokozat nélkül állítható.

A vákuum a szívócsőből vagy egy vákuumszivattyúból származik.

Az elektromos vagy elektromotorikus EGR szelepeket közvetlenül a vezérlőberendezés vezérli, így nincs szükség vákuumra és mágnesszelepre.



A dízel járművekben lévő EGR szelepek a nagy visszavezetési arányoknak megfelelően nagy nyitási keresztmetszettel rendelkeznek.

- Balra: pneumatikus EGR szelep  
Középen: pneumatikus EGR szelep helyzetfelismeréssel  
Jobbra: elektromos duplatányéros EGR szelep



A benzinmotorok EGR szelepjeinek átmérője jóval kisebb.

- Balra: elektromos EGR szelep hűtőfolyadék-köri csatlakoztatással  
Középen: pneumatikus EGR szelep  
Jobbra: elektromos EGR szelep



A pneumatikus EGR szelepek vezérlése elektropneumatikus szelepek segítségével történik.



A légtömeg-érzékelő dízelmotorok esetében többek között a füstgáz-visszavezetés szabályozásához szükséges.



Mivel dízel járművek esetében a füstgáz- és a szívóoldal közötti nyomáskülönbség a magas égéstermék-visszavezetési arányhoz nem elég, a szükséges vákuum generálásához a szívócsőbe „szabályozó csappantyúkat” szerelnek.



## Tipppek a hibakereséshez

Az EGR rendszerek üzemzavarát leggyakrabban beragadt vagy kokszos EGR szelepek okozzák.

A visszavezetett füstgáz a gáz halmazállapotú káros anyagokon kívül különösen dízel járművek esetében koromszemcséket is tartalmaz.

A szívólevegőben lévő olaj kokszolódáshoz vagy beragadáshoz vezethet, amelyeket a szelep egy bizonyos idő után már nem tud ellensúlyozni, így az EGR szelep nem tud nyitni vagy nyitva marad.

Így a motor zötyög, üresjáratban nem megy simán vagy csökkentett teljesítménnyel működik.

A magas olajtartalmú felszívott vagy töltőlevegő oka a forgattyúház légtelenítésének üzemzavara, csapágykopás, a turbófeltöltő olajvisszavezetésének dugulása, a szelepszár-tömítések és -vezetések kopása, a nem megfelelő minőségű motorolaj alkalmazása vagy a túl magas olajsint lehet.

Szokatlanul erős lerakódások a befecskendezés hibáiból is adódhatnak.

A EGR szelepek ugyan a füstgázvezetékben uralkodó magas hőmérsékletekre lettek tervezve, ennek ellenére a szelepen hőkárok is előfordulhatnak.

Ezt nem megfelelő vezérlés, túl magas füstgáz-ellennyomás vagy a turbófeltöltő zárva maradt leeresztő szelepe („wastegate szelep”) okozhatja. Szóba jöhet valamilyen manipuláció („tuning”) is, amivel a töltőnyomást akarták növelni.

Pneumatikus EGR szelep szelepek esetében a hiba oka a vákuumvezérlés egész tartományában (vákuumszivattyú, vákuumvezetékek, mágnesszelepek) is feltételezhető.

Elektromos EGR szelepeket és mágnesszelepeket legtöbbször állítómű-diagnosztikával, a motortesztelő segítségével lehet működésbe hozni.

Egy működőképes szelep kapcsolása álló motornál tisztán hallható.

Ha egy káreset után új EGR szelepet szerelnek be, azonban a jármű úgy viselkedik, mintha nem is lett volna szelepscere, akkor a jellegzőbeseregnek a működéshez szükséges adatait újra „meg kell tanulni”.

Ez vagy egy hosszabb próbaút beiktatásával, vagy pedig a motortesztelőnek egy speciális programjával, pl. az „Alapbeállítás” ponttal történik.

### **Az EGR részegységek tisztítását nem ajánljuk!**

Ha egy légtömeg-érzékelő tényleg elromlik, akkor a tisztítás **sem** segít.

Ha működésképes részegységeket ilyen módon kezel, azok a tisztítás során könnyen **elromolhatnak**.

**A meghibásodott alkatrészeket mindig cserélje le.**



*Mivel az EGR szelepek maguktól nem kormozódnak, a kormozódás okát ki kell deríteni.*



*A só és a szennyeződés a légtömeg-érzékelő szenzorát károsíthatja, de legalábbis meghamisíthatja a mérési eredményeket, ami úgyszintén kihat az EGR működésére.*



*Pneumatikus EGR szelepek vagy mint jelen esetben, EPW szelepek működése kézi vákuumszivattyú segítségével könnyen ellenőrizhető.*


**Hibakeresés a füstgáz-visszavezetésben.**

| Panaszok   | Lehetséges okok  | Megoldások  |
|--|--|---|
| <b>EGR szeleppel</b>   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• egyetlen üresjárat</li> <li>• zötyögés</li> <li>• teljesítményhiány</li> <li>• szükségüzem</li> <li>• a hibalámpa ég / hibakód kijelzése</li> <li>• teljesítményhiány az alsó fordulatszám-tartományban vagy a hidegjárat-tartományban (benzin)</li> <li>• teljesítményhiány az alsó fordulatszám-tartományban (dízel)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• általában: kokszos / beragadt EGR szelep                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- rossz, nem tiszta égés</li> <li>- motorkezelési hiba</li> <li>- gyakori rövid távú utak</li> <li>- a vákuumrendszer tömítetlensége</li> </ul> </li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a motorvezérlés átvizsgálása</li> <li>• a motorvezérlő rendszer szoftverállapotának ellenőrzése</li> <li>• rövidtávú utak mellőzése</li> <li>• szelepcseré</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• meghibásodott mágnesszelepek</li> <li>• a vákuumrendszer üzemzavarai</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a működés, az elektromos vezérlés és a vákuumrendszer tömítettségének ellenőrzése<br/>lásd lent: „Vákuumrendszer”</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• magas olajtartalmú felszívott vagy töltőlevegő:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- a forgattyúház légtelenítésének üzemzavara</li> <li>- túl magas olajsztint</li> <li>- gyenge motorolaj-minőség</li> <li>- a szelepszártömítések és -vezetések kopása</li> </ul> </li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• az olajleválasztó és a motorlégtelenítő szelep ellenőrzése</li> <li>• dugattyúk, dugattyúgyűrűk, hengerek, szelepszártömítések, ill. -vezetések kopásvizsgálata</li> <li>• a turbófeltöltő olaj-visszavezető csövének dugulásvizsgálata</li> <li>• szakszerű olaj- és olajszűrő-csere</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• hibás légtömeg-érzékelő vagy egyéb szenzor</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• szenzorok ellenőrzése előírt értékek szempontjából, ill. azok cseréje</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• P0401 „túl gyenge átfolyás”</li> <li>• P0103 „túl magas légtömeg”</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• az EGR szelep nem nyit, ill. nincs vezérelve</li> <li>• az EGR rendszert leállították (a jármű már nem felel meg az Általános Üzemeltetési Engedélynek!)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a csatlakozások és a vezérlések vizsgálata</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• P0402 „túl erős átfolyás”</li> <li>• P0102 „túl alacsony légtömeg”</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EGR szelep nem zár / állandóan nyitva</li> <li>• ellenőrizetlen, állandó EGR</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• az EGR szelep cseréje</li> <li>• a csatlakozások és a vezérlések vizsgálata</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• az EGR szelepen hőmérséklet-károk, elszíneződések, olvadások észlelhetők (benzin-motor)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rossz vezérlés</li> <li>• túl magas füstgáz-ellennyomás</li> <li>• a turbófeltöltő leeresztő szelepe nem nyit</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• az EGR szelep cseréje</li> <li>• az EGR szelep vezérlésének ellenőrzése</li> <li>• a füstgáz-ellennyomás ellenőrzése</li> <li>• a turbófeltöltő és a leeresztő szelep („wastegte”) és ezek vezérlésének ellenőrzése</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• új EGR szelep nem működik</li> <li>• nagy üresjárat beszerelés után</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• az új EGR szelep nincs adaptálva</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• EGR szelep alapbeállítás a motortesztelével</li> </ul>   |
| <b>vákuumrendszerrel / mágnesszelepekkel</b>   |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• fűrészelő motor</li> <li>• a motor kihagyása</li> <li>• szükségüzem</li> <li>• csökkenő fékteljesítmény</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sérült tömlők (porózus, nyestharapás)</li> <li>• pneumatikus szelepek tömítetlen csatlakozásai</li> <li>• tömítetlen visszacsapó szelepek / vákuumtároló</li> <li>• hibás / porózus membránok vagy tömítések a pneumatikus állítótagokon</li> <li>• a szívócső tömítetlensége</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kár esetén a vákuumrendszer összes komponensének ellenőrzése és a meghibásodott alkatrész cseréje</li> </ul>   |
| <b>légtömeg-érzékelővel</b>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• P0401 „túl gyenge átfolyás”</li> <li>• fekete füst</li> <li>• teljesítményhiány</li> <li>• szükségüzem</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a légtömeg-érzékelő sérült / szennyezett, mert                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- a szívólevegőben szennyeződés volt</li> <li>- a szívótér tömítetlen, fröccsenő víz került bele</li> <li>- légszűrőcserekor beszennyeződött</li> <li>- a levegőszűrő bedugult</li> <li>- a sportlégszűrőt olaj érte</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• víz és szennyeződés behatolásának megelőzése</li> </ul>  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a turbófeltöltő meghibásodása</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a turbófeltöltő vizsgálata</li> </ul>  |

ABE = Általános Üzemeltetési Engedély; AGR (EGR) = füstgáz-visszavezetés; MIL = Malfunction Indicator Lamp (hibalámpa)