



Hibakeresés a füstgáz-visszavezető rendszerben

benzin- és dízelmotoroknál

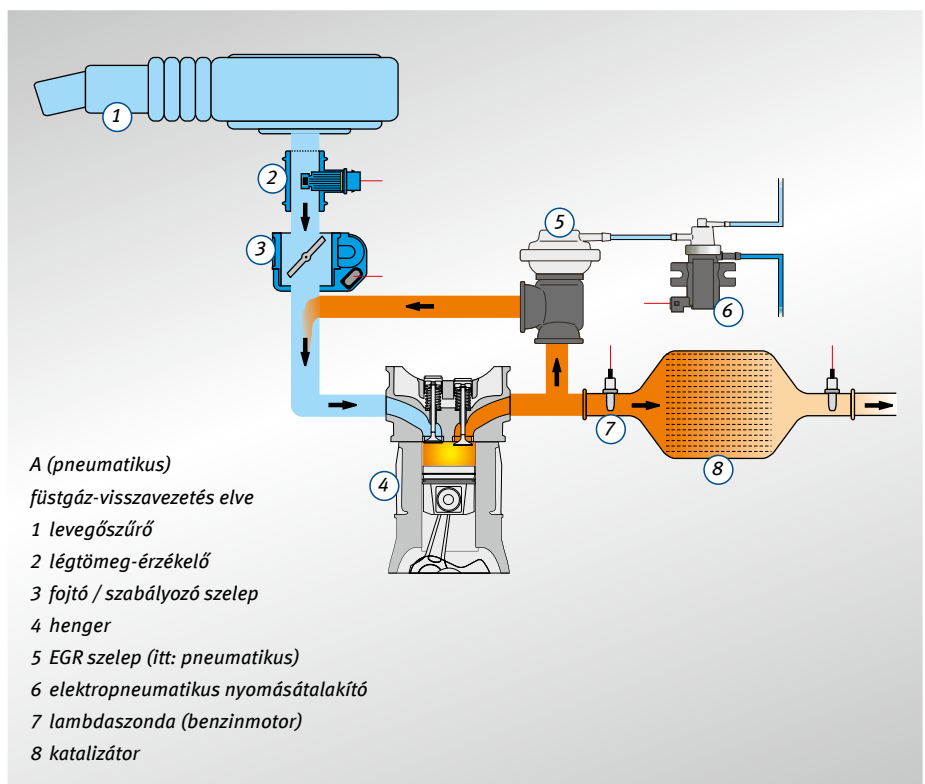
Jármű	Termékek
minden füstgáz-visszavezető rendszerrel rendelkező jármű	2., 3., 5., 6., 7. poz. (lásd az ábrát)

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_x) főleg nagy nyomás alatt és magas hőmérsékleten keletkeznek, ilyen módon a környezetbe leadott NO_x-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⁻¹-ig és közepes terhelésnél következik be.

Tippek a hibakereséshez
lásd a 3. és 4. oldalon



Az EGR áttekintése	Dízelmotor (minden befecskendezési típus)	Benzinmotor (szívócsöves befecskendezés)	Benzinmotor (közvetlen befecskendezés)
Kihatások	nitrogén-oxidok -50 % szemcsék -10 % kevesebb szénhidrogén kevesebb zaj	nitrogén-oxidok -40 % fogyasztás -3 % kevesebb CO ₂	nitrogén-oxidok -50...60 % fogyasztás -2 % kevesebb CO ₂
Visszavezetési arányok	max. 65 %	max. 25 %	max. 50 % (átrétegzéssel) 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 jelleggörbeseregnek 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
EGR szeleppel		
<ul style="list-style-type: none"> • egyetlen üresjárat • zötyögés • teljesítményhiány • szükségüzem • a hibalámpa ég / hibakód kijelzése • teljesítményhiány az alsó fordulatszám-tartományban vagy a hidegjárat-tartományban (benzin) • teljesítményhiány az alsó fordulatszám-tartományban (dízel) 	<ul style="list-style-type: none"> • általában: kokszos / beragadt EGR szelep <ul style="list-style-type: none"> - rossz, nem tiszta égés - motorkezelési hiba - gyakori rövid távú utak - a vákuumrendszer tömítetlensége 	<ul style="list-style-type: none"> • a motorvezérlés átvizsgálása • a motorvezérlő rendszer szoftverállapotának ellenőrzése • rövidtávú utak mellőzése • szelepcseré
	<ul style="list-style-type: none"> • meghibásodott mágnesszelepek • a vákuumrendszer üzemzavarai 	<ul style="list-style-type: none"> • a működés, az elektromos vezérlés és a vákuumrendszer tömítettségének ellenőrzése lásd lent: „Vákuumrendszer”
	<ul style="list-style-type: none"> • magas olajtartalmú felszívott vagy töltőlevegő: <ul style="list-style-type: none"> - a forgattyúház légtelenítésének üzemzavara - túl magas olajsztint - gyenge motorolaj-minőség - a szelepszártömítések és -vezetések kopása 	<ul style="list-style-type: none"> • az olajleválasztó és a motorlégtelenítő szelep ellenőrzése • dugattyúk, dugattyúgyűrűk, hengerek, szelepszártömítések, ill. -vezetések kopásvizsgálata • a turbófeltöltő olaj-visszavezető csövének dugulásvizsgálata • szakszerű olaj- és olajszűrő-csere
<ul style="list-style-type: none"> • hibás légtömeg-érzékelő vagy egyéb szenzor 	<ul style="list-style-type: none"> • szenzorok ellenőrzése előírt értékek szempontjából, ill. azok cseréje 	
<ul style="list-style-type: none"> • P0401 „túl gyenge átfolyás” • P0103 „túl magas légtömeg” 	<ul style="list-style-type: none"> • az EGR szelep nem nyit, ill. nincs vezérelve • az EGR rendszert leállították (a jármű már nem felel meg az Általános Üzemeltetési Engedélynek!) 	<ul style="list-style-type: none"> • a csatlakozások és a vezérlések vizsgálata
<ul style="list-style-type: none"> • P0402 „túl erős átfolyás” • P0102 „túl alacsony légtömeg” 	<ul style="list-style-type: none"> • EGR szelep nem zár / állandóan nyitva • ellenőrizetlen, állandó EGR 	<ul style="list-style-type: none"> • az EGR szelep cseréje • a csatlakozások és a vezérlések vizsgálata
<ul style="list-style-type: none"> • az EGR szelepen hőmérséklet-károk, elszíneződések, olvadások észlelhetők (benzin-motor) 	<ul style="list-style-type: none"> • rossz vezérlés • túl magas füstgáz-ellennyomás • a turbófeltöltő leeresztő szelepe nem nyit 	<ul style="list-style-type: none"> • az EGR szelep cseréje • az EGR szelep vezérlésének ellenőrzése • a füstgáz-ellennyomás ellenőrzése • a turbófeltöltő és a leeresztő szelep („wastegte”) és ezek vezérlésének ellenőrzése
<ul style="list-style-type: none"> • új EGR szelep nem működik • nagy üresjárat beszerelés után 	<ul style="list-style-type: none"> • az új EGR szelep nincs adaptálva 	<ul style="list-style-type: none"> • EGR szelep alapbeállítás a motortesztelével
vákuumrendszerrel / mágnesszelepekkel		
<ul style="list-style-type: none"> • fűrészelő motor • a motor kihagyása • szükségüzem • csökkenő fékteljesítmény 	<ul style="list-style-type: none"> • sérült tömlők (porózus, nyestharapás) • pneumatikus szelepek tömítetlen csatlakozásai • tömítetlen visszacsapó szelepek / vákuumtároló • hibás / porózus membránok vagy tömítések a pneumatikus állítótagokon • a szívócső tömítetlensége 	<ul style="list-style-type: none"> • kár esetén a vákuumrendszer összes komponensének ellenőrzése és a meghibásodott alkatrész cseréje
légtömeg-érzékelővel		
<ul style="list-style-type: none"> • P0401 „túl gyenge átfolyás” • fekete füst • teljesítményhiány • szükségüzem 	<ul style="list-style-type: none"> • a légtömeg-érzékelő sérült / szennyezett, mert <ul style="list-style-type: none"> - a szívólevegőben szennyeződés volt - a szívótér tömítetlen, fröccsenő víz került bele - légszűrőcserekor beszennyeződött - a levegőszűrő bedugult - a sportlégszűrőt olaj érte 	<ul style="list-style-type: none"> • víz és szennyeződés behatolásának megelőzése
	<ul style="list-style-type: none"> • a turbófeltöltő meghibásodása 	<ul style="list-style-type: none"> • a turbófeltöltő vizsgálata

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