

Toyota Avensis

sajtóanyag



# Rövid változat

## Az Avensis még tetszetősebb lett

- Az Avensis immár az ötödik legkelendőbb autó saját kategóriájában (2004 végén)
- Az új Clean Power motor tovább erősíti az Avensis pozícióját
- Mindkét 2,2 literes D-4D motor teljesen alumínumból készül
- A 177 lóerős, 2,2 literes D-4D a világ legkisebb sűrítésű dízelmotorja
- Ebben a motorban kerámia izzítógyertyák és piezoelektromos befecskendezési rendszer van
- A 177 lóerős, 2,2 literes D-4D motorban a Toyota D-CAT katalizátora nagymértékben csökkenti a NOX és a koromrészecskék mennyiségét
- Az új hatfokozatú váltómű kompakt építésű és javítja az átlagfogyasztást
- A 2,2 literes D-4D dízelmotorral szerelt Avensisek jobb teljesítményt nyújtanak zaj és vibráció terén
- Az új 2,2 literes D-4D motort Lengyelországban, a Toyota nyolcadik európai gyártóközpontjában készítik

## A Toyota Avensis

- **Benzines-, és dízelmotorok teljes választéka**
- **A kategória legkelendőbb modelljei között**
- **A Clean Power motorcsalád bemutatkozása**

A Toyota Avensis a Toyota európai zászlóshajója.

2004 a Toyota Avensis eddig legjobb éve volt, Európában több mint 145.000 példány talált gazdára, azaz 25 százalékkal több, mint az előző évben. Saját kategóriájában az Avensis vezeti a benzinmotoros modellek eladási statisztikáját.

A Toyota Avensis az európai D szegmensben az ötödik helyen áll, ami hatalmas előrelépés a modell bemutatása óta.

A két új 2,2 literes D-4D dízelmotor (150 és 177 lóerővel) bemutatása jelentős előrelépés.

Ezek a motorok az új Clean Power dízelmotor család első tagjai, amelyek nagyobb teljesítményt és kisebb károsanyag-kibocsátást nyújtanak.

Az új, 2,2 literes D-4D motorok érkezésével az Avensisé lesz az egyik legszélesebb dízelpaletta a szegmensben. A 116 lóerős 2.0 D-4D lesz az alapmodell, amelyet a 150 lóerős, 2,2 literes D-4D, majd pedig a csúcsmo­ dell, a 2,2 literes, 177 lóerős D-4D motor követ, amely egyben a kategória élmezőnyében is szerepet kaphat.

Az új motoroknak köszönhetően a Toyota Avensis kínálata a D szegmens vásárlói igényeinek 95 százalékát lefedi.

A két új motor bemutatása mellett a Toyota Avensisen egyéb fontos változtatásokat is végrehajtottunk: megjelent egy új fényezés (Viharszürke), illetve új a váltókar dizájnja is (csak az új 2,2 literes D-4D motoros változatokban).

## Motorkonstrukció

- Teljesen alumínium motor
- A világ legalacsonyabb sűrítési aránya
- Kerámia izzítógyertyák

2001-ben a Toyota a Yarisba épített 1,5 literes benzinmotor blokkját használta föl az 1,4 literes D-4D dízelmotor alapjaihoz. Az új 2,2 literes D-4D dízelmotorok alapja hasonlóképpen egy már létező benzines erőforrás: az AZ motorcsalád, amelynek 2,0 és 2,4 literes változatai az Avensisbe is bekerülnek.

Ennek eredményeképpen a 2,2 literes D-4D dízelmotor két változata – a 150 és a 177 lóerős is – könnyebb, mint a riválisok öntöttvas blokkal készült erőforrásai.

Az új 2,2 literes D-4D motorok gazdaságossága és csekély zaj-, és vibrációs szintje mögött a kis sűrítési arány áll. A maga 15,8:1-es értékével a 177 lóerős változat a **világ legkisebb sűrítésű, sorozatgyártású dízelmotorja**. A 150 lóerős változat 16,8:1-es értéke is igen figyelemreméltó.

A 177 lóerős változatba a Toyota a kerámia izzítógyertyák új generációját szereli. Ezek 100 °C fokkal magasabb hőmérsékletet érnek el, mint az előző generáció gyertyái. Ennek révén csökken az emisszió, illetve könnyebb és alacsony hőmérsékleten gyorsabb is a hidegindítás.



## Befecskendezési és szívórendszer

- Piezoelektromos technológia
- Elektromosan vezérelt turbófeltöltő
- Kis tehetetlenségű turbinakerék

Az új 177 lóerős 2,2 literes D-4D motorban, ebben a méretosztályban először alkalmaznak piezoelektromos technológiát.

A piezoelektromos befecskendezők nagyobb mennyiségű üzemanyag befecskendezésére képesek, és **kétszer gyorsabbak**, mint a szolenoid befecskendezők, mivel a tű emelése és zárása is gyorsabb.

A Toyota piezoelektromos common-rail rendszere állítja elő a **legnagyobb befecskendezési nyomást** – 1800 bart.

Ez a kifinomult common-rail rendszer a kulcsa a teljesítmény és a nyomaték osztályelső szintjének, illetve a gazdaságosságnak. S emellett az Avensist saját kategóriájának élvonalába is emeli zaj és vibrációk terén.

Ugyanebben a motorban elektromosan vezérelt, változó lapátszögű turbófeltöltőt is találhatunk (VNT). Ez lehetővé teszi, hogy a motorvezérlő elektronika precízebben és progresszívebben aktiválja a lapátokat a feltöltőn, ami hatékonyabbá teszi a turbó működését.

A 2,0 literes D-4D motorral összevetve a **turbinakerék tehetetlensége 30 százalékkal csökkent**, mivel csökkentettük a lapátok számát és azok vastagságát. Így a turbótöltő gyorsabban pörög föl kisebb sebesség mellett.



## A Toyota D-CAT

- Egyszerre csökkenti NOX és a koromrészecskék mennyiségét
- Szériaszervelvény a 177 lóerős 2,2 literes D-4D motoron
- 1.622 új Toyota szabadalom

A Toyota D-CAT (Diesel Clean Advanced Technology) olyan integrált technológiák együttese, amelyek a modern dízelmotorok között a legkisebbre mérséklék a káros anyagok kibocsátását. Így a motor jócskán fölülmúlja az EURO IV környezetvédelmi norma előírásait, hiszen nagymértékben csökken a szénhidrogének (HC), a szén-monoxid (CO), a nitrogénoxidok (NOx) és a koromrészecskék (PM) mennyisége.

Az új 177 lóerős 2,2 literes D-4D motorban a Toyota D-CAT drasztikusan csökkenti mind a NOx, mind pedig a koromrészecskék mennyiségét.

**A Toyota D-CAT fejlesztése során nem kevesebb, mint 1622 új Toyota-szabadalom született.**

## Új hatfokozatú manuális váltómű

- Javított sebességváltás
- Kivételesen kompakt szerkezet
- Javítja az átlagfogyasztást

Mindkét 2,2 literes D-4D motorhoz az új, hatfokozatú manuális sebességváltó csatlakozik, amely sima, gyors és precíz sebességváltást tesz lehetővé. Ez elsősorban az elsőtől a negyedik fokozatig alkalmazott **többszörös szinkronizálásnak** köszönhető. Az új váltómű szerkezete nem csak robusztus, hanem **rendkívül kompakt** is, hossza csupán 384 milliméter.

Ebbe a váltóműbe a ma kapható **legkisebb viszkozitású olaj** való, amely már önmagában is **1 százalékos fogyasztáscsökkenést** jelent.

Önbeállító rendszer alkalmazása révén csökkenthető volt a tengelykapcsoló szerkezet terhelése. Ez csökkenti a kopást, és kisebb erő kell a kuplung pedál kinyomásához is. Amikor a vezető csúsztatja a kuplungot, a szerkezet sokkal pontosabb visszajelzést ad.

## Fenntartási költségek

- Az egyik legkedvezőbb biztosítási besorolás
- Megnyújtott olajcsere periódusok
- A legrövidebb karbantartási idők

Az Avensis 2.2 D-4D várhatóan a legkedvezőbb biztosítási besorolást nyeri majd el Németországban (19) és az Egyesült Királyságban (8E).

A 2,2 literes D-4D-motorokban **Olajminőség Figyelő Rendszer (OMMS)** is van, amely folyamatosan ellenőrzi a motor működési feltételeit, s ennek megfelelően határozza meg az olajcsere optimális időpontját.

Az új motorok sem igényelnek több karbantartást, mint a jelenlegi 2.0 D-4D (100.000 kilométer után 4,2 óra).

Mindkét 2,2 literes D-4D motor nagy teljesítményt nyújt kis CO<sub>2</sub> kibocsátással (156 g/km és 161 g/km), amelyek adózási szempontból kedvező értékek az Egyesült Királyságban.

A 177 lóerős, 2,2 literes D-4D 600 Eurós adókedvezményt élvez Hollandiában, mert szériában jár hozzá a Toyota D-CAT. Várható, hogy a jövőben a Toyota D-CAT technológiája Németországban is adókedvezményt élvez majd.





## A 150 lóerős 2,2 literes D-4D motor részletesen

- **A teljesítmény és a gazdaságosság egyensúlya**
- **A szegmens középső teljesítmény tartományában**
- **Nagy nyomatékleadás széles fordulatszám-tartományban**

A 150 lóerős, 2,2 literes D-4D motor a teljesítmény és a gazdaságosság egyensúlyát kínálja a vásárlóknak. Részegységeinek 85 százaléka azonos a 177 lóerős motoréval.

Ez a motor a 2,0 literes, 116 lóerős D-4D és a 177 lóerős, 2,2 literes D-4D motor között áll a palettán, így az Avensis közepes teljesítményű dízelmotorjaként a szegmens „tömegközéppontjában” helyezkedik el. Éppen ezért a Toyota arra számít, hogy ez a motorváltozat lesz a legkelendőbb, s 2006 során az összes Avensis-értékesítés 29 százalékát teszi majd ki Európában.

A 150 lóerős 2,2 literes D-4D motor legfőbb erénye a széles fordulatszám tartományban leadott nagy nyomaték – 2,000-tól 3,200/perces fordulatszámig folyamatosan 310 Nm.

## Zaj és vibrációk, dinamizmus

- **Kis sűrítési arány**
- **Jobb zaj-, és vibrációszigetelés**
- **Keményebb első kanyarstabilizátor**

A 177 lóerős, 2,2 literes D-4D motor bír a világon a legalacsonyabb sűrítési aránnyal a sorozatban gyártott erőforrások között. A kis sűrítési arány mérsékli a hengerben és az égéstérben a kompressziót, s ezzel egy időben csökkenti a robbanások keltette zajt és rezgéseket.

Ezt a hatást tovább fokozza a kifinomult piezoelektromos befecskendezési rendszer, amely kis- és közepes terhelés mellett többszörös üzemanyag-befecskendezést végez el.

Mindkét 2,2 literes D-4D motorban kiegyensúlyozó tengely található, amely nagy mértékben – s különösen 2,000 és 3,000-es percenkénti fordulatszám között – csökkenti a motor működési zaját.

Az összes, új dízelmotorral felszerelt Avensisben javítottunk a zajok és rezgések kiszűrésén, s zajcsökkentő szélvédőt is alkalmaztunk.

Az új motorok érkezével egyéb változtatások is szükségesek voltak az Avensisen.

Az első kanyarstabilizátor merevségét **20 százalékkal növeltük**, s így kisebb a karosszéria sodródási hajlama. Az első lengéscsillapítók feszesebbek, így egyenletesebb a kocsi futása, a kormányszervo szivattyújának kapacitása pedig nőtt, hogy gyorsabbak legyenek a kormánymű reakciói.

## Gyártás

- **Lengyelországban készül**
- **200 millió Eurós beruházás**
- **950 új munkahely**

Az új Clean Power motorcsalád egy vadonatúj üzemben, a lengyelországi Jelcz-Laskowice-ben készül. A TMIP (Toyota Motor Industries Poland) a Toyota nyolcadik európai gyártóegysége.

Az új motorcsaládot előállító vadonatúj üzem jól példázza a Toyota erőfeszítéseit, hogy európai vásárlóinak a piac legjobb dízelmotorjait kínálja. A TMIP eddigi teljes beruházása 200 millió Euro volt.

A TMIP eddig 330 munkahelyet teremtett a régióban, s további 620-at teremt a közeli jövőben. A TMIP alkalmazottai fiatalok és dinamikusak (az átlagéletkor 27 év), ugyanakkor magasan képzettek, azaz megvan bennük minden szükséges ahhoz, hogy nagyfokú termelékenység mellett minőségi terméket gyártsanak.

# Toyota Avensis

## A márka európai zászlóshajója

- Teljes karosszériaválaszték: Sedan, Liftback és Wagon
- Kategóriájának egyik legbiztonságosabb autója; ötcillagos Euro NCAP törésteszt
- 2004 volt az Avensis eddigi legjobb éve, 145 ezernél is több fogyott Európában
- Az Avensis jelenleg az ötödik legkelendőbb autó a szegmensben
- Az új Clean Power dízelmotor család révén az Avensis még jobban kielégíti a vásárlói igényeket
- Jelenleg az Avensisé a szegmens egyik legszélesebb motorpalettája

## Versenyképes ajánlat

- Teljes paletta
- A szegmens egyik legbiztonságosabb autója
- A szektor legkelendőbb autóinak egyike

Az Avensis a Toyota európai zászlóshajója. A csúcsmínőségű autók széles felszereltségi skálával és összesen háromféle karosszériával, Sedan, Liftback és Wagon kivitelben kapható.

Az új Toyota Avensis biztonsági fejlesztései között előkelő helyen áll a **Minimal Intrusion Cabin System (MICS)**, azaz a minimális deformációjú biztonsági utascella; ez olyan biztonsági szerkezet, amelyet a Toyota alkalmazott első ízben, és jelentős mértékben csökkenti az utasok sérülésének veszélyét ütközés nyomán. Egy másik fontos újítás, a 18 literes vezetőoldali térdlégzsák pedig szintén szériaszerezvény. A Toyota Avensis a szigorú Euro NCAP törésten **ötcsillagos értékelést** kapott (34 ponttal).

Ezeket egészíti ki a **menetstabilizáló elektronika (VSC)**, illetve a **kipörgésgátló (TRC)**, amelyek még tovább fokozzák e jármű biztonsági színvonalát.

A Toyota Avensis kifinomult futómű-geometriája nagyszerű vezethetőséget garantál, miközben a kényelem és a rugózási komfort is magas szinten állnak. A hátsó futómű alapját a Toyota sportos kupéja, a Celica hátsó szerkezete adja, s az Avensisben ez továbbfejlesztve, egy **további lengőkarral** kiegészítve teljesít szolgálatot.

**A nagyszilárdságú acél használatával nagyon merevvé tett karosszéria, valamint a könnyű, zajelnyelő anyagok alkalmazása révén az Avensis futása csendes és rezgésmentes.**

A Toyota Avensisbe az Európában ma kapható egyik legfejlettebb navigációs berendezés kerül, amelynek beszédfelismerő és dinamikus útvonaltervező funkciói is vannak. Utóbbi segítségével kikerülhetők a dugók és a torlódások.

2004 a Toyota Avensis eddigi legjobb éve volt, Európában több mint 145.000 példány fogyott az autóból. Ez az előző évhez képest 25 százalékos növekedést jelent.

A Toyota Avensis immár az ötödik legkelendőbb modell a D szegmensben, ami az autó bemutatása óta eltelt időben drámai mértékű javulást jelent.

2005-ben az Avensis palettája két új, különleges, 2,2 literes D-4D motorral gazdagodik. Az új motorok mellett a Toyota Avensisen egyéb fontos változtatásokat is végrehajtottunk. Többek között lesz egy új szín, a Viharszürke, illetve új a 2,2 literes D-4D motorokkal szerelt kocsikban a váltókar dizájnja.

## A Clean Power motorcsalád

- **Két új 2,2 literes D-4D dízelmotor (150 és 177 lóerővel)**
- **A Toyota dízelmotorjainak új korszaka**
- **Az Avensis motorpalettájának kiteljesedése**

2003-ban az Avensis volt a világ első autója, amelynek minden motorja teljesítette az Euro IV károsanyag-kibocsátási norma előírásait.

Bemutatásakor négyféle benzinmotorból (1,6 és 1,8 literes VVT-i, 2,0 és 2,4 literes közvetlen befecskendezéses) és a 2.0 D-4D dízeltől állt a paletta.

A két új, 2,2 literes D-4D dízelmotor megjelenése (150 és 177 lóerővel) fontos előrelépést jelent.

E két motor a Toyota Clean Power dízelmotor családjának első két tagja. Ez a két erőforrás nyitja meg a Toyota dízelmotorjainak új korszakát, amelyre a nagyobb teljesítmény és a csekélyebb károsanyag-kibocsátás lesz a jellemző.

A két új, 2,2 literes D-4D dízelmotorral együtt a Toyota Avensis dízelmotor-palettája lesz az egyik legteljesebb a szegmensben. A háromtagú dízelpaletta első darabja a 2,0 literes, 116 lóerős D-4D motor, ezt követi a 150 lóerős, 2,2 literes változat. A kínálat csúcán a szintén 2,2 literes, 177 lóerős D-4D áll.

Az új motoroknak köszönhetően az Avensis a D szegmens vásárlói igényeinek immár 95 százalékát képes kielégíteni.

A 150 lóerős Avensis 2.2 D-4D olyan kiegyensúlyozott ajánlat a D szegmens közép-pontjában, amely fejlett dízeltechnikát kínál, s bármelyik 1,9 és 2,2 liter lökettér-fogat közötti erőforrással fölveszi a versenyt.

## Avensis 2.2 D-4D

A 177 lóerős változattal azonban az Avensis már a kategória legerősebb dízelmotorjával is fölveszi a versenyt. Ebben a motorban a legfejlettebb technológia található meg: teljesen alumínium szerkezet, a legnagyobb befecskendezési nyomást előállító piezoelektromos common rail rendszer, elektromosan vezérelt turbófeltöltő, a kerámia izzítógyertyák legújabb generációja, illetve a különleges Toyota D-CAT technológia.

E fejlett technológia megoldások együtt verhetetlen teljesítményt (177 lóerő, illetve 2,000 és 2,600-as percenkénti fordulatszám között folyamatosan 400 Nm nyomaték), illetve a kategória legcsekélyebb zaj- és rezgésszintjét eredményezték. E figyelemre méltó értékek mellett a 177 lóerős, 2,2 literes Avensis D-4D átlagfogyasztása mindössze 6,1 l/100 km. Ez az érték átlagosan 20 százalékkal kedvezőbb, mint a hasonló teljesítményű rivális dízelmotoroké.

# Motorkonstrukció

## Könnyű és gazdaságos

- A 2.2 D-4D motorok könnyű alumíniumból készülnek
- Az alumínium blokk a Toyota AZ benzines motorcsaládjából származik
- Az olyan alkatrészek, mint a víz- és az olajpumpa teljesen be vannak építve, így könnyebbek és kisebbek
- A 177 lóerős 2.2 D-4D a világ legkisebb kompresszióviszonyú dízelmotorja – 15.8:1
- Ebben a motorban a kerámia izzítógyertyák legújabb generációja található.

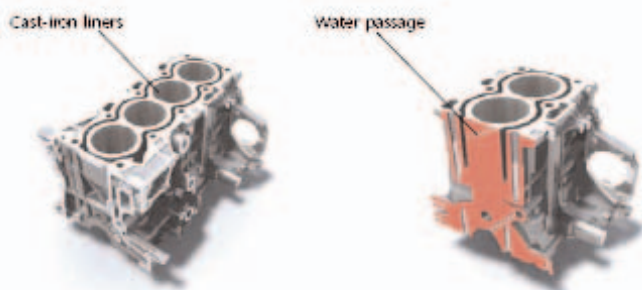


## Súlycsökkentő megoldások

- Teljesen alumínium szerkezet
- A benzinmotor blokkjából alakítottuk ki

Mindkét 2,2 literes D-4D dízelmotort úgy alakítottuk ki, hogy könnyű és kompakt méretű legyen. Így csökkenthető a fogyasztás és a károsanyag kibocsátás, miközben a jármű dinamizmusa is javul, hiszen kedvezőbben alakul az első és a hátsó tengely súlyelosztása. Hogy e célt elérjük, alumínium motorblokk alkalmazása mellett döntöttünk. A világ első, teljesen alumíniumból készült dízelmotorjának, a Yaris 1,4 literes D-4D motorjának kifejlesztése során a Toyota sok tapasztalatra tett szert az öntöttvas helyett alumínium alkalmazása terén.

2001-ben a Toyota a Yaris T Sport 1,5 literes benzinmotorjának blokkját használta fel alapul az 1,4 literes D-4D dízelmotor kifejlesztésekor. Az új, 2,2 literes D-4D motorok megalkotásakor a Toyota az AZ benzinmotor család blokkját vette alapul, amelynek 2,0 és 2,4 literes változatai az Avensisben is szolgálatot teljesítenek. A hengerhüvelyek a jobb kopásállóság érdekében öntöttvasból készülnek.



További tömegcsökkentést értünk el azzal, hogy az olajhűtő is teljesen alumíniumból készül.

Az integráció kulcsfontosságú, ha egy motor tömegének csökkentése a cél, hiszen ily módon egyetlen szerkezeti részhez több komponens is tartozik egyszerre. A mérnökök pontosan így jártak el a víz-, és az olajpumpával. A hagyományosan különálló alkatrészek így teljesen be vannak építve a vezérműlánc fedelébe. Ennek következtében az olajpumpa 5 százalékkal könnyebb és 20 százalékkal kisebb lett.



A tömegcsökkentés eredményeként a két 2,2 literes D-4D motor (150 és 177 lóerővel) könnyebb, mint a vetélytársak öntöttvas blokkos dízelmotorjai.

Kétmilliméteres dugattyúgyűrűket alkalmaztunk, amelyeknek kisebb a súrlódásuk. Emiatt csökkennek a súrlódási veszteségek.

## A világ legalacsonyabb sűrítési viszonya

- gazdaságosabb
- kisebb NOX emisszió
- csökkent a zaj és a vibráció

Az új 2,2 literes D-4D dízelmotorok gazdaságossága és alacsony zaj-, és vibrációs szintje elsősorban a kis sűrítési aránynak köszönhető. A 177 lóerős változat 15,8:1-es sűrítési aránya **a világ legalacsonyabb értéke a sorozatgyártású dízelmotorok között**. A 150 lóerős változatban szintén figyelemreméltóan kicsi, 16,8:1 ez az arány.

A kisebb sűrítési arány azt jelenti, hogy a motornak kevesebb munkát kell végeznie, amikor sűríti az üzemanyag-keveréket, ez pedig növeli a hatásfokot, azaz nagyobb lesz a teljesítmény, s csökken a fogyasztás.

A szegénykeverékes motorok (mint a dízelek, amelyeknek üzemanyagában nagyobb a levegő aránya) kipufogógázában általában nagyobb mennyiségben van jelen NOX, mert nem képesek nagyobb mennyiségű üzemanyagot fölhasználni, hogy csökkentsek a hőmérséklet emelkedését dugattyútérben. Ez pedig magasabb égési hőmérséklethez vezet. Ha csökkentjük a sűrítési arányt, akkor lehetséges lesz az égés hőmérsékletének csökkentése is, ami pedig pozitív hatással van a NOX kialakulására.

S ha csökkentjük a kompressziót az égéstérben és a hengerben, akkor lehetséges lesz az egyes robbanások okozta zaj és vibráció mérséklése is. Így a mérnököknek lehetőségük volt könnyebb mozgó alkatrészeket tervezni a motorba, illetve könnyebb, alumínium motorblokkot kialakítani anélkül, hogy mindennek negatív hatása lenne a megbízhatóságra és az élettartamra.

Az ilyen alacsony sűrítési arány csak különleges technológiák alkalmazásával érhető el, mint például az új generációs common rail rendszer, illetve a kerámia izzítógyertyák.

# Kerámia izzítógyertyák

- tartósabbak
- gyorsabb hidegindítás
- nincs fehér füst

Az új, 177 lóerős, 2,2 literes D-4D dízelmotorban új fejlesztésű kerámia izzítógyertyák találhatóak. A kerámia alkalmazása az izzítógyertyáknál a Toyota úttörő megoldása volt még 1982-ben, amikor az L és C dízelmotor családok bemutatkoztak. E motorcsalád első példányai 1982-ben a Hiace és a Hilux 2,4 literes, illetve a Corolla 1,8 literes motorjai voltak Európában. Ma már a Toyota dízelpaletájának nagy részében alkalmazzuk ezt a technológiát.

Kevesebb anyagnak van jobb hőellenállása, mint a kerámiának, s például ezért alkalmazzák az amerikai űrsiklókon is azok alsó és első részének védelmére. Ugyanez az elv vezette a Toyota mérnökeit is, amikor a kerámia alkalmazása mellett döntöttek, hiszen a kerámia izzítógyertya sokkal hosszabb ideig képes hatékonyan működni, mint egy hagyományos fém izzítógyertya, ez pedig nyilvánvaló előny a tartósság terén.

A kerámiák hővezető képessége is jelentősen meghaladja a fémekét. Ezért a kerámia izzítógyertyák a fémgyertyáknál sokkal hamarabb érik el a kívánt hőfokot, ami a gyakorlatban gyorsabb indítást jelent még nagy hidegben is.

A kerámia izzítógyertyák fejlesztésében szerzett két évtizedes tapasztalattal a háta mögött a Toyota a 177 lóerős, 2,2 literes D-4D dízelmotort e technológia továbbfejlesztésével látta el; olyan kerámia izzítógyertyákkal, amelyek az előző generációs gyertyákhoz képest akár 100°C fokkal magasabb hőmérsékletet képesek elérni.

Az új generációs gyertyák nemcsak gyorsabb indítást garantálnak, hanem csökkentik a fehér füst kialakulását is. Ez azért lehetséges, mert az égéstér hamarabb éri az ideális hőmérsékletet.



# Befecskendezési- és szívórendszer

## Teljesítmény és gazdaságosság

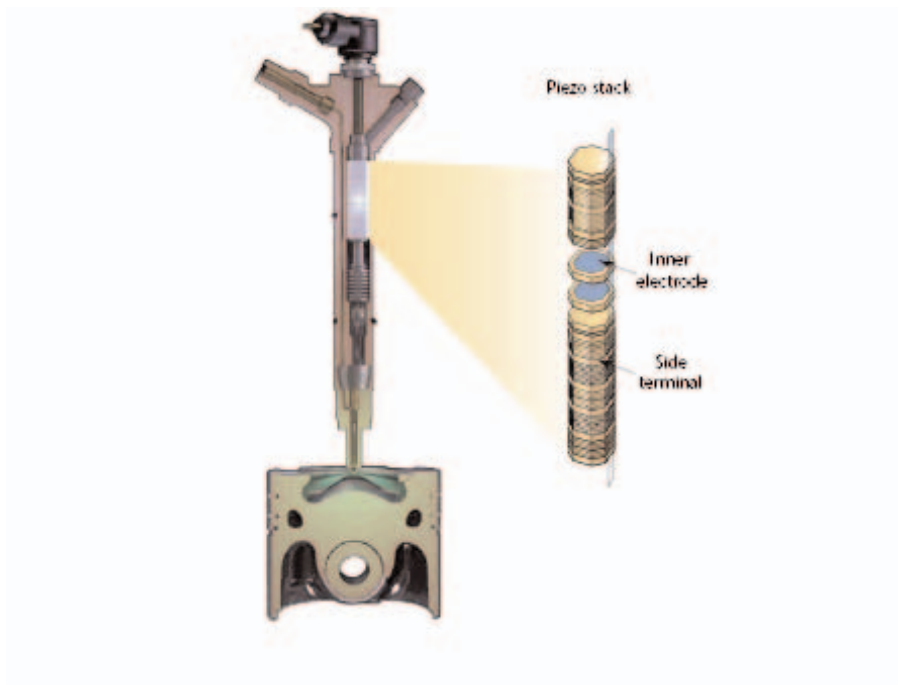
- Különleges piezoelektromos befecskendezők
- A piezoelektromos befecskendezők kétszer olyan gyorsak, mint a szolenoidosak
- A piezoelektromos rendszerek között a legnagyobb nyomás: 1800 bar
- Akár öt befecskendezés ütemenként, rövidebb szünettel (0,1ms) a befecskendezések között
- Elektromosan vezérelt turbófeltöltő révén precízebb vezérlés és nagyobb nyomaték nagy fordulatszámon
- A turbófeltöltő lapátkerekének tehetetlensége 30 százalékkal csökkent
- Az új intercooler hőcserélő területe nyolcszor nagyobb az eddiginél



## Kifinomult common-rail befecskendezés

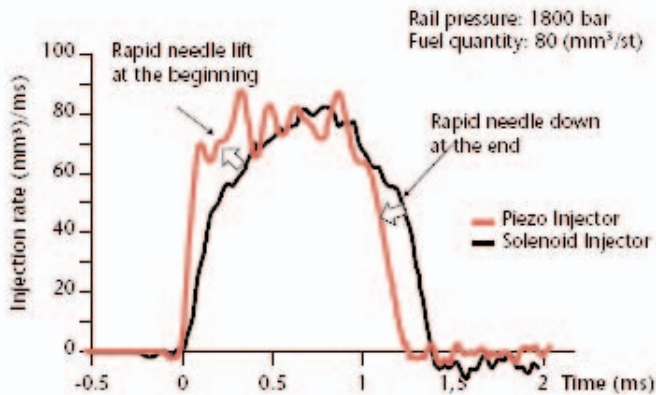
- Piezoelektromos befecskendezők
- A legnagyobb befecskendezési nyomás
- Akár öt befecskendezés ütemenként

A jelenlegi common-rail rendszerek döntő többségében szolenoid szelepes befecskendezőket használnak, amelyeket elektromos áram által gerjesztett mágnesen tér hoz működésbe. Az új **177 lóerős, 2,2 literes D-4D motorban** azonban ebben a méretosztályban **először piezoelektromos technológia** kapott helyet. E technológia lényege, hogy bizonyos anyagok elektromos töltés hatására képesek alakjukat változtatni, majd eredeti alakjukat visszanyerni, miután az elektromos áram megszűnt.



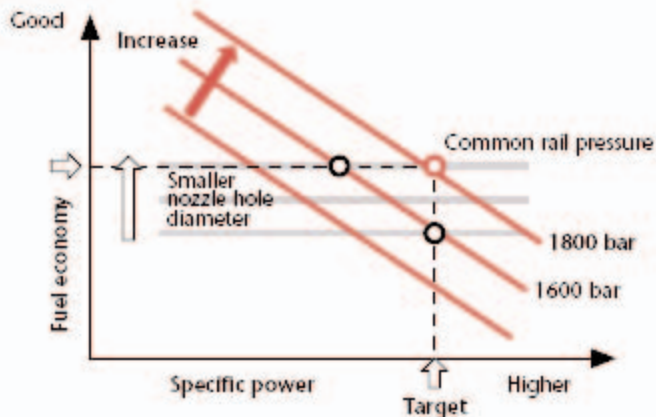
Minden befecskendezőben egy köteg piezoelektromos kerámia elem van. Amikor elektromos töltés kerül erre a kötegre, annak elemei gyorsan megnőnek, s közben megemelik a befecskendező fúvókatúját, amely így beengedi az égéstérbe a közös nyomócsőből (common rail) az ott nagy nyomáson tárolt üzemanyagot.

A piezoelektromos befecskendezők nagyobb mennyiségű üzemanyagot képesek, a szolenoid szelepes befecskendezőknél **akár kétszer gyorsabban** is a hengerbe juttatni, mivel a fűvókát gyorsabban nyitható és zárható.



Minden befecskendezőben 10 fűvóka található, négygel több, mint a 2,0 literes D-4D dízelmotor szolenoidos változatában. Minden fűvóka átmérője 0,13 mm.

A Toyota piezoelektromos common-rail rendszere állítja elő az ilyenfajta rendszerek között a **legnagyobb befecskendezési nyomást** – 1800 bart.



E fejlesztéseknek köszönhetően az üzemanyagpermet sokkal jobban eloszlik és atomizálódik. Így pedig lehetséges kisebb nyomás mellett elégetni az üzemanyagot – ez a titka a 177 lóerős D-4D motor **rekordnak számító, alacsony sűrítési arányának**.

Az új piezoelektromos common-rail rendszer **akár öt befecskendezést** is végezhet egy főtengety-fordulat alatt: egy előbefecskendezés alapjáraton és teljes terhelésnél, illetve több befecskendezés csekély és közepes terhelésnél. A piezoelektromos technológia alkalmazásával az előbefecskendezés időzítése optimalizálható, s ez jelentős mértékben csökkenti az égés zaját. Az új technológia révén lehetővé vált a befecskendezések közötti idő csökkentése akár 0,1 ms-ra.



Ez a különlegesen kifinomult common-rail rendszer tette lehetővé az osztályelső teljesítmény és nyomaték elérését, illetve garantálja a gazdaságosságot is. Emellett a D szegmens élvonalába emeli az Avensist működési zaj és vibrációk terén is.

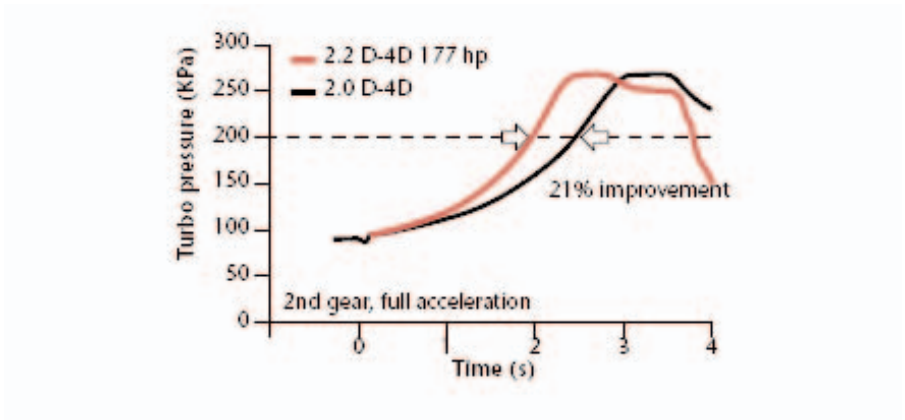
## Elektromosan vezérelt turbófeltöltő

- **Precízebb lapátvezérlés**
- **Nagyobb nyomaték magas fordulatszámon**
- **Kisebb a lapátkerék tehetetlensége**

A 177 lóerős, 2,2 literes D-4D motorban változó geometriájú turbófeltöltőt (VNT) alkalmazunk, amelyet **elektromosan vezérelünk**. Az ilyen rendszerű turbófeltöltőkben a lapátok a kipufogógáz sebességének függvényében képesek változtatni a szögüket. A hagyományos VNT turbófeltöltőkben ezt az állítást léptetőmotor végzi el, a Toyota feltöltőjében ezzel szemben egyenáramú villanymotor állítja a lapátokat. E módszerrel a motor vezérlő elektronikája precízebben és progresszívebben szabályozhatja a lapátokat, ami hatékonyabbá teszi a feltöltő működését. Sőt, amennyiben szükséges, a lapátok állítása kisebb fordulatszám mellett is lehetséges.



A 2,0 literes D-4D motorral összehasonlítva a **lapátkerék tehetetlensége 30 százalékkal csökkent**, mert csökkentettük a lapátok számát és vastagságukat. Így a turbófeltöltő gyorsabban pörög föl kis fordulatszámnál.

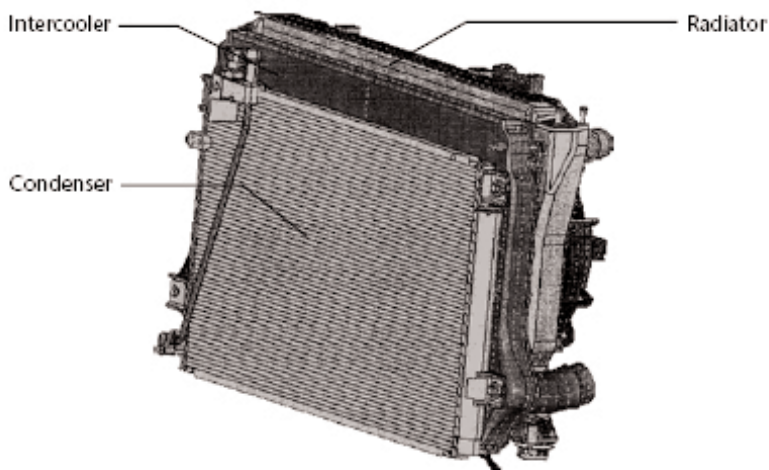


## Hatékonyabb töltőlevegő-hűtő

- Nyolcszor nagyobb hőcserélő terület
- 88 százalékkal jobb hatékonyság
- javítja a motor volumetrikus hatékonyságát

Az új töltőlevegő-hűtőt mindkét új, 2,2 literes D-4D motor megkapja. Ez a hűtő elődjéhez képest **nyolcszor nagyobb hőcserélő területtel** bír. Így a **hőcsere hatékonysága 68-ról 88 százalékra** nőtt.

Ezek a fejlesztések fontos szerepet játszanak a motor volumetrikus hatékonyságának, s következésképpen teljesítményének növelésében.





# A Toyota D-CAT

## A világ legtisztább dízel technológiája

- A 177 lóerős 2,2 literes D-4D motor NOX és koromrészecske emissziója egyaránt drámai mértékben csökkent
- E technológiát a Toyota mutatta be 2003 novemberében
- A Toyota D-CAT fejlesztése kapcsán 1.622 új Toyota-szabadalom született
- A DPNR az egyetlen katalizátor a világon, amely egyszerre mérsékli a NOX és a koromrészecskék mennyiségét
- A kipufogó-oldali leömlő befecskendezője (Exhaust Port Injector, azaz EPI) segít csökkenteni a DPNR-nek a tárolt NOX mennyiségét
- A kipufogógáz-visszavezetési rendszerben már megkerülő szelep is van, s így ez a funkció nagy hidegben is működhet
- A 177 lóerős 2,2 literes D-4D motort összesen 15 érzékelővel szereltük föl



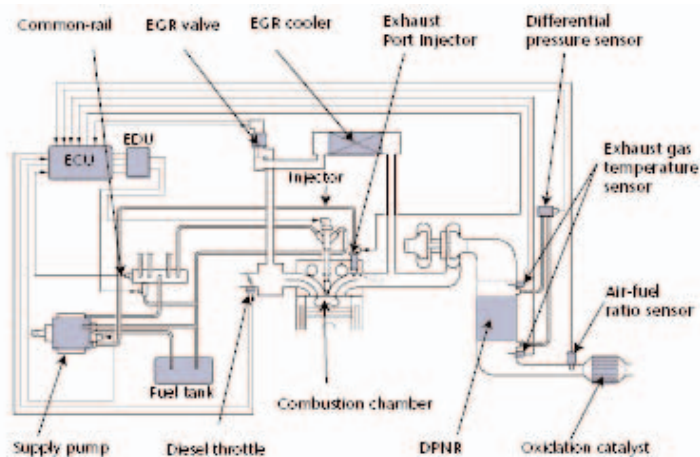
## A legtisztább dízeltechnológia

- A Toyota D-CAT a 177 lóerős 2,2 literes D-4D-motorban
- Drámai mértékben csökkentett NOx és koromrészecskék mennyisége
- Csupán a D-CAT-tel kapcsolatban 1.622 új Toyota -szabadalom

A Toyota D-CAT (Diesel Clean Advanced Technology) olyan integrált technológiák együttese, amelyek a modern dízelmotorok között a minimumra mérséklik a káros anyagok kibocsátását. Így a motor jócskán fölülmúlja az EURO IV környezetvédelmi norma előírásait, hiszen nagymértékben csökken a szénhidrogének (HC), a szén-monoxid (CO), a nitrogénoxidok (NOx) és a koromrészecskék (PM) mennyisége.

2003 novemberében a Toyota Avensis 2.0 D-4D volt az első jármű a világon, amelybe bekerült ez a berendezés. A D-CAT Németországban és az Egyesült Királyságban opcióként volt rendelhető. Nem egészen két évvel később a Toyota e modern technológiával az összes 177 lóerős, 2,2 literes D-4D motorral szerelt Avensist felszereli.

A Toyota D-CAT nagymértékben csökkenti a NOx és a koromrészecskék mennyiségét a kipufogógázban. E technológia révén a 177 lóerős, 2,2 literes D-4D a világ legtisztább dízelmotorja (ami a NOx és a koromrészecskék együttes mennyiségét illeti).



A Toyota D-CAT fejlesztése kapcsán nem kevesebb, mint 1.622 új Toyota-szabadalom született.

## A DPNR négyes hatású katalizátor

- A Toyota D-CAT koncepció lényege
- Ezzel a Toyota az első a világon
- Egy időben mérsékli a koromrészecskék és a nitrogénoxidok mennyiségét

A Toyota D-CAT technológiájának lényege a DPNR (Diesel Particulate NOx Reduction System, azaz dízel koromrészecske és NOx csökkentő rendszer). Használatával egy időben csökkenthető a koromrészecskék, a NOx, a szénhidrogének és a szénmonoxid mennyisége a kipufogógázban. Ez ismét olyan megoldás a világ autóiipari technológiái között, amellyel a Toyota rukkolt elő elsőként.

Mivel ez a rendszer egyidejűleg és folyamatosan csökkenti a koromrészecskék és a nitrogénoxidok mennyiségét a dízelmotor kipufogógázában, a DPNR sokkal tisztábbá teszi a dízeltechnológiát, hiszen a károsanyagok kibocsátása eddig sosem tapasztalt alacsony szintre csökkenthető.

Ebben a katalizátorban nagyon porózus kerámiaszűrőt találhatunk, amely közel helyezkedik el a kipufogó-oldali leömlőhöz, s sűrűsége 300 cella négyzethüvelykenként (6,45 cm<sup>2</sup>). Egy egyszerű oxidációs katalizátort a kipufogórendszer későbbi szakaszába építünk be.



A DPNR tisztító folyamata során, a hagyományos szegénykeverékes égésben a koromrészecskéket először a katalizátorban időlegesen tárolt NOx által generált aktív oxigén oxidálja.

Amikor pedig a motor egy-egy pillanatra dúskeverékes üzemmódban működik – a kipufogó-oldali befecskendezésnek köszönhetően (az EPI-ről alább olvashat) – a tárolt NOx is csökkenthető, s ekkor újabb aktív oxigén szabadul föl. Ez az újabb oxigén pedig tovább mérsékli a katalizátorban lévő koromrészecskék mennyiségét.

A piacon kapható számos részecskeszűrővel ellentétben a DPNR egyáltalán **nem igényel karbantartást**, s nem szükséges egyetlen elemének cseréje sem.

## Kipufogó-oldali befecskendezés (EPI)

- Az ötödik befecskendező fúvóka
- Az égésstratégiák optimális vezérlése

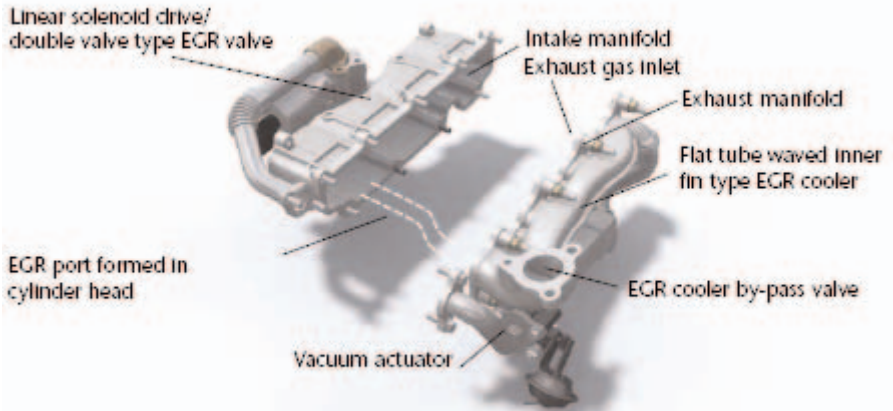
A DPNR katalizátor hatékony működése azon múlik, hogy a motorvezérlő elektronika képes legyen a kipufogógázban változtatni a levegő/üzemanyag arányát. E célból egy ötödik befecskendező fúvókát helyeztünk el a kipufogó-oldali leömlőben.

A kritikus pillanatban **7-10 bar-os nyomással** üzemanyagot fecskendezünk a leömlőcsőbe, hogy a DPNR katalizátorban létrejöjjön a sztochiometrikus állapot. Ekkor a DPNR katalizátor képes csökkenteni a tárolt NOx mennyiségét.

A kipufogó-oldali befecskendezést a kén eltávolítására is használjuk. Amikor egy bizonyos szintet elért a tárolt kén mennyisége, a kipufogó-oldali befecskendezéssel olyan értékre növelhető a katalizátor hőmérséklete, hogy a fölösleges kén távozik.

## Kipufogógáz-visszavezetés (EGR)

A Toyota D-CAT-ban jobb áteresztő képességű kipufogógáz-visszavezető (EGR) szelepet alkalmazunk. E szolenoidos szelepnek kétszer nagyobb az áteresztő képessége, mint a 2,0 literes D-4D motorban használtak, s így jóval erősebb a visszavezetett kipufogógáz áramlása. Az új EGR szelep **gyorsabban is reagál**, azaz zárt állapotából sokkal hamarabb jut el a nyitott állapotig. Ennek következtében a rendszer gyorsabban képes reagálni a változó körülményekre, s gyorsítás közben így csökkenthető a keletkező füst mennyisége.



Nagy teljesítményű, hatékonyan működő **EGR hűtő** csökkenti az égéstérbe visszavezetett kipufogógázok hőmérsékletét. Minél kisebb a visszavezetett gáz hőmérséklete, annál nagyobb a sűrűsége, s így minden alkalommal nagyobb mennyiségű kipufogógáz vezethető vissza az égéstérbe.

A 177 lóerős 2,2 literes D-4D motorban **megkerülő szelep** is van a kipufogógáz-visszavezető körben, amely lehetővé teszi, hogy a már visszavezetett gázok a hűtőt megkerüljék. Ez által az EGR nagy hidegben is működhet, s ezzel tovább csökken a károsanyag-kibocsátás.

## Egyéb technológiák a Toyota D-CAT rendszerben

- Üzemanyag/levegő arány mérése a DPNR végső szakaszán
- Nyomáskülönbség érzékelés a DPNR-ben
- Összesen 15 érzékelő található a motorban

A Toyota D-CAT tökéletes működése a motorvezérlő elektronika által folyamatosan szállított pontos adatokon múlik. Ezeket az adatokat egész sor érzékelő gyűjti; többek között egy üzemanyag/levegő arány érzékelő a DPNR katalizátor kimenő vége után, illetve egy gázhőmérséklet érzékelő a DPNR bemenő és kilépő végénél. Ezekon kívül beépítettünk egy nyomáskülönbség-érzékelőt, amely jelzi a DPNR katalizátor belépő és kimenő vége közötti nyomáskülönbséget. A 177 lóerős, 2,2 literes D-4D motorban összesen 15 különböző érzékelő kapott helyet.

# Új hatfokozatú manuális sebességváltó

## Precizitás, teljesítmény és gazdaságosság

- Kivételesen kompakt méretek (384 mm-es hossz és 400 Nm-es nyomaték-kapacitás)
- A váltómű háromtengelyes konfigurációja 20 százalékkal mérsékli a váltó hosszát
- Az ultra-alacsony viszkozitású váltóolaj alkalmazása 1 százalékkal mérsékli a fogyasztást
- Az alumínium olajseparátor csökkenti az olaj turbulenciája által okozott veszteséget a váltóműben
- A különösen hosszú végáttétel (7:1 fölött) szintén javítja a gazdaságosságot

## Sima és precíz kapcsolások

- Többszörös szinkronizálás az elsőtől a negyedik fokozatig
- A nagyobb kapcsolási hatékonyság érdekében különleges golyóscsapágyakat alkalmaztunk
- Váltókar megvezető lemez csökkenti a kar holtjátékát

A 2,2 literes D-4D motorokhoz hatfokozatú manuális váltómű csatlakozik, amely gyors, precíz és sima kapcsolásokat biztosít. Ezt többek között **többszörös szinkronizálással** értük el az elsőtől a negyedik fokozatig, hiszen így csökkent a váltáshoz szükséges erő. E váltóműben különlegesen kialakított golyóscsapágyakat alkalmaztunk a váltókar tengelyénél és a kapcsolóvillaánál (a váltási hatékonyság érdekében), illetve váltókar megvezető lemezt a kapcsolások utáni holtjáték csökkentése érdekében. Az átalakított csillapító tömeg szintén részt vállal a váltások finomságának megteremtésében.

Mindkét motorhoz azonos áttételek tartoznak, kivéve a hatodik fokozatot, amely a 177 lóerős változat esetében hosszabb áttételt kapott.

## Kompakt szerkezet

- **384 mm-es hosszúság és 400 Nm-es nyomatékkapacitás**
- **a háromtengelyes szerkezet 20 százalékkal csökkenti a váltómű hosszát**
- **egyetlen fogaskerék két fokozat kapcsolásában is részt vesz**

Az új váltómű szerkezete nemcsak robusztus, hanem **rendkívül kompakt** is; csupán 384 mm hosszú, azaz rövidebb, mint más hatfokozatú váltóművek, amelyek azonos vagy kisebb nyomaték átvitelére képesek.

A váltómű háromtengelyes szerkezete (egy behajtó és kihajtó tengely) lehetővé tette, hogy a kéttengelyes változathoz képest a váltómű **hossza 20 százalékkal csökkenjen**.

Bizonyos esetekben ugyanazokat a hajtó fogaskerekeket használjuk két különböző fokozat – például a negyedik és az ötödik, illetve az első és a hátrameneti – kapcsolásához. Ez a megoldás nemcsak hozzájárul a kompakt méretekhez, hanem a tömeget is csökkenti. A váltóház teljes egészében alumíniumból készült.



## A fogyasztás csökkentése

- a legalacsonyabb viszkozitású olaj alkalmazása
- alumínium olajseparátor
- különlegesen hosszú végáttétel

Az új hatfokozatú váltóműben a ma kapható legalacsonyabb viszkozitású olajat alkalmaztuk. Már önmagában ez a megoldás akár 1 százalékos fogyasztás csökkenést tesz lehetővé.

Az alumínium olajseparátor a váltóműben csökkenti az olaj turbulenciájából fakadó veszteségeket, mert meggátolja, hogy az olajteknőben lévő olajat a kihajtó tengely felkavarja, s így nem keletkezik nem kívánatos olajagitáció. A tengelyek csapágyazásai kisebb súrlódási koefficienssel bírnak, mint a 2,0 literes D-4D motorhoz tartozó ötfokozatú váltóműben.

Ezt a váltóművet úgy alakítottuk ki, hogy széles legyen a fokozatok tartománya, s ez pedig csak olyan hatfokozatú szerkezettel valósítható meg, ahol a behajtó tengely és a kihajtó tengelyek hossza eltér. A végáttétel meghaladja a 7,0:1-es arányt.

## Kuplung

- önbeállító rendszer
- a tengelykapcsoló szerkezet terhelésének csökkentése
- kéttömegű lendkerék

A kuplungban is alkalmaztunk olyan műszaki megoldásokat, amelyek révén finomabb lehet a 2,2 literes D-4D motorok teljesítménye.

Az önbeállító rendszer alkalmazása révén csökkenthető volt a tengelykapcsoló szerkezet terhelése. Ezzel mérsékelhető a kopás, illetve kisebb a pedál kinyomásához szükséges erő. Amikor a vezető csúsztatja a kuplungot, a szerkezet sokkal pontosabb visszajelzést ad.

A kéttömegű lendkerék két fő részből áll (behajtó és kihajtó oldal), amelyet négy ívelt rugó tagol. Hatékonyan csillapítják a motor gyorsítási és nyomatéki fluktuációit. Mindez azt eredményezi, hogy a váltó zaja jóval mérsékeltebb lett.



# Fenntartási költségek

## A legjobb befektetés a szegmensben

- Cél az alacsony biztosítási besorolás Németországban és az Egyesült Királyságban
- Megnyújtott olajcsere intervallum (15.000-ről akár 30.000 km-re)
- A szegmens legalacsonyabb kumulatív karbantartási ideje 100.000 km után – csupán 4,2 óra
- A 177 lóerős 2,2 literes D-4D motor kerámia gyújtógyertyái hosszabb élettartamúak, mint a hagyományos fémbevonatú gyertyák
- Az összes többi D szegmensbe tartozó autónál jobb megbízhatósági és minőségi teljesítmény



## Kis javítási költségek

- Az egyik legkedvezőbb biztosítási besorolás
- Fényszóró-felfogatási bilincsek
- Csavarozott deformálódó dobozok

Az új Toyota Avensis 2.2 D-4D épít a modell már eddig is nagyon alacsony javítási költségeire. Az olyan elemek, mint a fényszórótartó bilincsek – amelyeket úgy terveztünk, hogy még azelőtt roppanjanak össze, hogy magának a fényszórónak baja esne –, illetve a nagy első lökhárító, amely mérsékli a frontális ütközésekben a motorházfedél deformációját, valamint a hátsó lökhárítót megerősítő alumínium elemek egyaránt azt a célt szolgálják, hogy csökkentsék a javítási költségeket.

Az első lökhárító felfogatási pontjainál csavarozással rögzített, deformálódó szerkezetek könnyen cserélhetők, így nem kell őket levágni és újrahegeszteni.

Az Avensis 2.2 D-4D várhatóan az **egyik legkedvezőbb biztosítási besorolást** kapja meg Németországban (19) és az Egyesült Királyságban (8E).

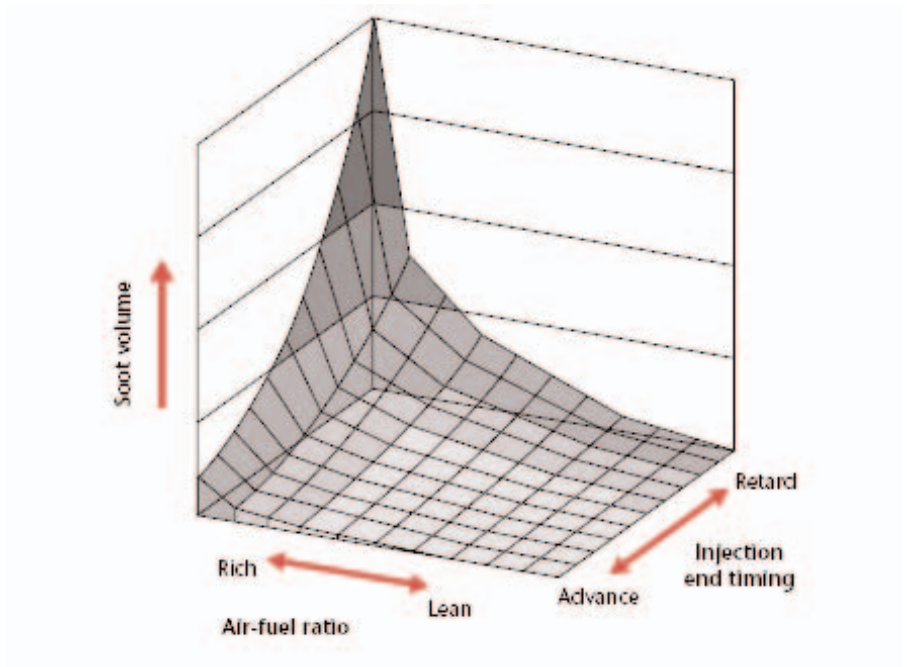
## Kedvezőbb karbantartás

- Megnövelt olajcsere periódus
- A legalacsonyabb kumulatív karbantartási idő
- Tartósabb részegységek

A 2,2 literes D-4D-motorokban **Olajminőség Figyelő Rendszer** (OMMS) is van, amely folyamatosan ellenőrzi a motor működési feltételeit, s ennek megfelelően határozza meg az olajcsere optimális időpontját. Ez a rendszer tartósabbá teszi a motort, illetve az olajcsere periódust – a 2,0 literes D-4d motorral összevetve – 15.000-ről 30.000 km-re növeli.

Új olajleeresztő egységet fejlesztettünk ki az olajcsere megkönnyítésére, ami által a művelet tisztább is lett.

Az új 2,2 literes D-4D motorok sem igényelnek több karbantartást, mint a jelenlegi 2.0 D-4D (100.000 kilométer után 4,2 óra). Ez a dízelek D szegmensében a legrövidebb szükséges karbantartási idő. E motorok egyébként **üzemeltethetők ásványi, il-**



letve félszintetikus olajjal is, amely szintén költségcsökkentést jelent a csak teljesen szintetikus olajjal működő erőforrásokhoz képest.

Az **automata övfeszítő** szükségtelenné teszi a segédszíjak időszakos ellenőrzését. A szeleppállítás is automatikus, így a motor teljes élettartama során nincs szükség a szelephézag időszakos ellenőrzésére sem.

A tengelykapcsoló szintén **önbeállító** szerkezet.

A segédszík élettartama 105.000 km-re nőtt, a motorba töltött hűtőfolyadék cseréje pedig csupán 160.000 km megtétele után esedékes.

A 177 lóerős 2,2 literes D-4D motor **kerámia izzítógyertyái** nagyobb hőellenállásuk révén sokkal hosszabb élettartamúak, mint a hagyományos fémbevonatú gyertyák.

## Egyéb praktikus tények

- Alacsony CO<sub>2</sub> kibocsátás
- **600 Eurós adókedvezmény Hollandiában**
- **bizonyított minőség és megbízhatóság**

Mindkét 2,2 literes D-4D motor nagy teljesítményt nyújt kis CO<sub>2</sub> kibocsátással (156 g/km és 161 g/km), amelyek adózási szempontból kedvező értékek az Egyesült Királyságban.

A 177 lóerős, 2,2 literes D-4D **600 Eurós adókedvezményt élvez Hollandiában**, mert szériában jár hozzá a Toyota D-CAT. Várható, hogy a jövőben a Toyota D-CAT technológiája Németországban is adókedvezményt élvez majd.

A Toyota Avensis **minőségét és megbízhatóságát** szerte Európában elismerik. E modell nemrég kapta meg a német autóklub, azaz az ADAC Arany Sas díját minőségéért.

A flottavásárlók érdekeivel foglalkozó egyesült királyság-béli sajtó is számos alkalommal dicsérte az Avensist. A Fleet Management a modell bemutatásakor **“Az Év Új Flottaautója”** címmel tüntette ki, s ugyanezt tette a Fleet Week magazin is.

Az Avensis nyerő szériája nem ért véget: az **FN50 felmérésben**, amelyet a Fleet News hetilap végzett, 739.000 vállalati autó minőségét vizsgálták az Egyesült Királyságban, s az első helyen az Avensis végzett.

# A 150 lóerős 2,2 literes D-4D motor részletesen

## Kiegyensúlyozott teljesítmény

- Az előrejelzések szerint a modell legkelendőbb motorja lesz
- A legnagyobb nyomaték széles fordulatszám-tartományban rendelkezésre áll
- A teljesen alumíniumból készült motor 13 százalékkal könnyebb a 2,0 literes D-4D-nél
- A kis sűrítési arány nagyfokú gazdaságosságot, alacsony zaj-, és vibrációs szintet eredményez
- Az új turbófeltöltő 20 százalékkal nagyobb töltőnyomást hoz létre
- A hatékonyabb kipufogógáz-visszavezető hűtő és a nagyobb oxidációs katalizátor javítja az emissziós teljesítményt



## Pozicionálás

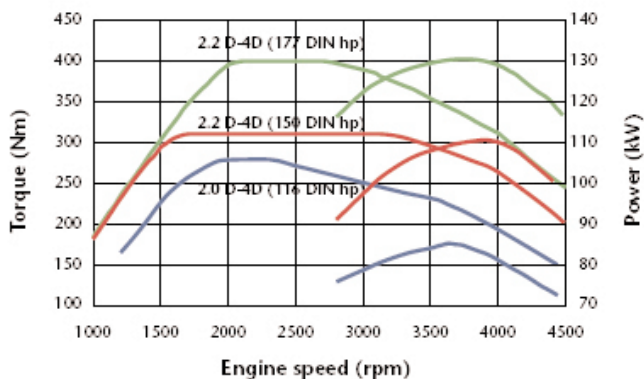
- A D szegmens szívében helyezkedik el
- A paletta legkelendőbb motorja lesz
- Nagy nyomaték széles tartományban

A 150 lóerős, 2,2 literes D-4D motor a teljesítmény és a gazdaságosság egyensúlyát kínálja a vásárlóknak. Részegységeinek 85 százaléka azonos a 177 lóerős motorréval.

Ez a motor a 2,0 literes, 116 lóerős D-4D és a 177 lóerős, 2,2 literes D-4D motor között áll a palettán, így az Avensis közepes teljesítményű dízelmotorjaként a szegmens „tömegközpontjában” helyezkedik el. Éppen ezért a Toyota arra számít, hogy ez a motorváltozat lesz a legkelendőbb, s 2006 során az összes Avensis-értékesítés 29 százalékát teszi majd ki Európában.

Bár az új motor **emissziós és gazdaságossági értékei hasonlóak a 2,0 literes D-4D motoréhoz**, a 2,2 literes erőforrás 29 százalékkal erősebb, legnagyobb nyomatéka pedig 280-ról 310 Nm-re nőtt.

A 150 lóerős 2,2 literes D-4D motor legfőbb erénye a széles fordulatszám-tartományban leadott nagy nyomaték – **2,000-től 3,200/perces fordulatszámig folyamatosan 310 Nm**.



E nyomatékgörbe legnagyobb előnye a páratlanul könnyed teljesítmény-leadás. A legtöbb vezetési szituációban a legnagyobb nyomaték áll a vezető rendelkezésére, s így a motor nagyon gazdaságosan is üzemel.



## Hardware

- Teljes alumínium szerkezet
- Kis sűrítési arány
- Teljesen új turbófeltöltő

A 150 lóerős 2,2 literes D-4D motor szerkezete **teljesen alumíniumból készül**, s így ez a gép 13 százalékkal könnyebb a 2,0 literes D-4D motornál. Nagy előnye a rendkívül **alacsony sűrítési arány** is (16,8:1), amely nagyon előnyös a gazdaságosság, illetve a zaj és a vibrációk alacsony szintje szempontjából.

A common-rail befecskendező rendszer nagyjából **1.700 báros** nyomáson dolgozik. A szolenoid befecskendezőkön több a lyuk, mint a 2,0 literes D-4D motor esetében (hat helyett kilenc), s ezek kisebbek is. Így növelhető a befecskendezett üzemanyag mennyisége, s az jobban porlasztható az égéstérben.

E motornak teljesen új, nagyobb kapacitású turbófeltöltője van. Ennek köszönhető, hogy a **turbónyomás 20 százalékkal nőtt** a 2,0 literes motorhoz képest.

A fémbevonatú izzítógyertyák **12 százalékkal magasabb hőmérséklet** elérésére képesek, mint korábban, s ez javítja a hidegindítási jellemzőket.

Az alapmodellnek számító 2,0 literes D-4D-hez képest számos részegységet továbbfejlesztettünk a károsanyag mérséklése érdekében. Erre a legjobb példa a hatékonyabb kipufogógáz visszavezető (EGR) hűtő.



# NVH és vezetési dinamika

## Finomabb működés

- A kiegyenlítő tengely csökkenti a motor rezgéseit, különösen 2.000 és 3.000/perc fordulatszám között
- A javított zaj-, és rezgésszigetelés része az akusztikus szélvédő is
- 20 százalékkal fesesebb első kanyarstabilizátorok
- Megnövelt csillapítású első lengéscsillapítók
- A kormányszervo szivattyújának kapacitása nőtt
- Merevebb első tengely

## Zaj, vibrációk és nyersesség

- **A világ legalacsonyabb sűrítési aránya (177 lóerős változat)**
- **Piezoelektromos befecskendezési rendszer**
- **Javított zaj-, és rezgésszigetelés**

Az új, 2,2 literes D-4D motorok megjelenése az Avensis palettáján tovább erősíti e modellnek a kifinomult működés és alacsony zajszint terén elfoglalt előkelő helyezését.

A 177 lóerős, 2,2 literes D-4D motor bír a világon a legalacsonyabb sűrítési aránnyal a sorozatban gyártott erőforrások között. A kis sűrítési arány mérsékli a hengerben és az égéstérben a kompressziót, s ezzel egy időben csökkenti a robbanások keltette zajt és rezgéseket.

Ezt a hatást erősíti a kifinomult piezoelektromos befecskendezési rendszer is, amely több befecskendezést képes elvégezni alacsony és részterhelésen.

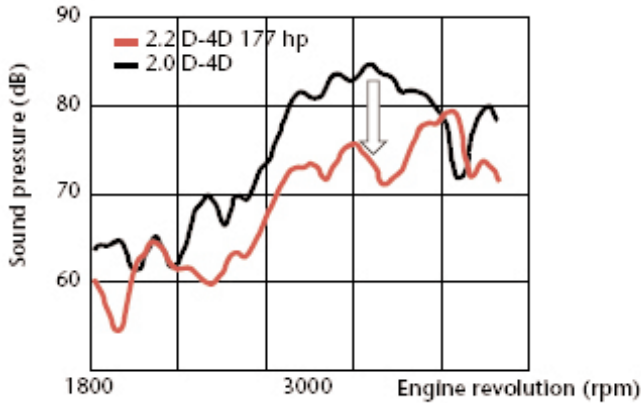
Mindkét 2,2 literes D-4D motorban kiegyensúlyozó tengely található, amely nagymértékben – s különösen 2,000 és 3,000-es percenkénti fordulatszám között – csökkenti a motor működési zaját.

Az összes, új dízelmotorral felszerelt Avensisben javítottunk a zajok és rezgések kiszűrésén:

- nagyobb sűrűségű zajszigetelő anyagot helyeztünk a motorház fedele alá,
- újabb filcréteg került a motor takarólemézésére,
- a padló zajszigetelése immár háromszor vastagabb,
- a kardánalagút zajszigetelésének méretét megnöveltük, anyaga 38 százalékkal vastagabb,
- akusztikusan csillapító hatású szélvédőt építünk be.

Az akusztikus szélvédőben középen hangelnyelő filmréteg van a két üveg között, s ez az alacsony frekvenciás zajok 75 százalékát jobban képes elnyelni.

Ezeknek a javításoknak köszönhetően a 2,2 literes motorral szerelt Avensis csendessége és vibrációmentes futása még jobban érzékelhető a 2,0 literes D-4D változathoz képest.



## Javított vezetési dinamizmus

- 20 százalékkal keményebb első kanyarstabilizátor
- Jobb csillapítási karakterisztikájú első lengéscsillapítók
- A kormányszervo szivattyújának szállítóképessége javult

Az új motorok érkezésével számos egyéb változtatás is szükségessé vált az Avensisen.

Az első kanyarstabilizátor merevségét **20 százalékkal növeltük**, s így kisebb a karosszéria sodródási hajlama. Az első lengéscsillapítók feszesebbek, így egyenletesebb a kocsi futása, a kormányszervo szivattyújának kapacitása pedig nőtt, hogy gyorsabbak legyenek a kormánymű reakciói.

Növeltük továbbá az első tengely merevségét, a tengelyhez nagyobb kerékagyak és csapágyak tartoznak. Így nagy sebességnél javult az Avensis stabilitása.



# Gyártás

## Új gyár az új motornak

- A nyolcadik Toyota gyártási központ Európában, a második Lengyelországban
- 200 millió Eurós beruházás, 950 új munkahely
- az alkalmazottak átlagéletkora 27 év
- a gyártás 2005 márciusában indult; a teljes kapacitást (évi 180.000 motor) 2007-re érik el

## A nyolcadik gyártási központ Európában

- 200 milliós beruházás
- 950 új munkahely
- 27 év átlagéletkorú alkalmazottak

Az új Clean Power motorcsalád vadonatúj gyárban készül, amely Lengyelországban, Jelcz-Laskowicében található. A TMIP (Toyota Motor Industries Poland) a Toyota nyolcadik európai gyártóegysége az alábbi hét mellett:

Üzem	ország	gyártás
Toyota Motor Manufacturing	Anglia (Burnaston)	Avensis, Corolla Hatchback
Toyota Motor Manufacturing	Anglia (Deeside)	Motorok, megmunkált motoralkatrészek
Toyota Motor Manufacturing	Franciaország	Yaris, motorok
Toyota Motor Manufacturing	Törökország	Corolla Sedan, Wagon és Verso
Salvador Caetano, Ovar üzem	Portugália	Dyna, Hiace (összeszerelés)
Toyota Motor Manufacturing	Lengyelország	Motorok, váltóművek
Toyota Peugeot Citroën Automobile	Cseh Köztársaság	AYGO

Az új motorcsaládot előállító vadonatúj üzem jól példázza a Toyota erőfeszítéseit, hogy európai vásárlóinak a piac legjobb dízelmotorjait kínálja. A TMIP eddigi teljes beruházása 200 millió Euro volt.

A TMIP eddig 330 munkahelyet teremtett a régióban, s további 620-at teremt a közeli jövőben. A TMIP alkalmazottai fiatalok és dinamikusak (az átlagéletkor 27 év), ugyanakkor magasan képzettek, azaz megvan bennük minden szükséges ahhoz, hogy nagyfokú termelékenység mellett minőségi terméket gyártsanak.



# Ötéves menetrend

- **2002 októbere: hivatalos bejelentés**
- **2005 márciusa: a gyártás kezdete**
- **2007: teljes kapacitás**

A TMIP létrejöttét hivatalosan 2002 októberében jelentettük be, Jelcz-Laskowicében, ahol a Toyota nyolcadik európai gyártóegysége épül fel.

Az üzem építése 2004 áprilisában kezdődött, s rekordgyorsasággal, csupán nyolc hónap alatt el is készült. 2004 augusztusában már a szerszámok és a gépek is a helyükre kerültek.

2004 augusztusa és a 2005 márciusa között az alkalmazottak képzése a próbagyártás folyt.

Az új, 2,2 literes D-4D motorok gyártása 2005 március 21-én kezdődött, jelenleg a termelés felfuttatása folyik. A TMIP jelenleg a motorok gyártása mellett két fő részegység gépi megmunkálását végzi.

2006 októberétől kezdve még több alkatrész megmunkálása folyik majd helyben. Ekkora már három fődarab öntése is a TMIP-ben zajlik majd.

A teljes gyártási kapacitást (180.000 darab évente) 2007-re éri el a gyár, amikor a második műszak is munkába áll.

# Műszaki adatok

Motor	150 LE 2.2 D-4D	177 LE 2.2 D-4D
fajtája	Soros négyhengeres, változó geometriájú turbófeltöltővel és töltőlevegő-hűtővel	
Hengerfej anyaga	Alumínium	
Motorblokk anyaga	Alumínium	
Üzemanyag fajtája	48 cetános dízel (vagy jobb)	
Befecskendezés fajtája	Közvetlen befecskendezés common-rail, többszörös üzemanyag befecskendezés	
Emisszió szabályozás	Oxidációs katalizátor	Toyota D-CAT + oxidációs katalizátor
Szelepmechanizmus	DOHC 16 szelep	
Lökettérfogat (cm <sup>3</sup> )	2,231	
Furat x Lökét (mm)	86.0 x 96.0	
Sűrítési arány (:1)	16.8	15.8
Befecskendezési nyomás (bar)	1670	1800
Legnagyobb teljesítmény (kW) DIN LE/ford.	(110) 150/3600	(130) 177/3600
Legnagyobb nyomaték (Nm/ford.)	310/2000-3200	400/2000-2600

### Hajtáslánc

fajtája	elsőkerék-hajtás
Váltómű fajtája	hatfokozatú manuális

### Teljesítmény

	150 LE 2.2 D-4D	177 LE 2.2 D-4D
--	--------------------	--------------------

Legnagyobb sebesség (km/óra)	210	220
Gyorsulás 0-100 km/óra (s)	9.3	8.6

### Üzemanyag-fogyasztás (l/100 km)

	150 LE 2.2 D-4D	177 LE 2.2 D-4D
--	--------------------	--------------------

vegyes *	Sedan / Liftback	5.9	6.1
	Wagon	6.0	6.2

\* 1999/100/EC szerint mérve

### CO<sub>2</sub> kibocsátás (g/km)

	150 LE 2.2 D-4D	177 LE 2.2 D-4D
--	--------------------	--------------------

vegyes *	Sedan / Liftback	156	161
	Wagon	158	163

\* 1999/100/EC szerint mérve