



Dr. Anisits Ferenc és a BMW dízelmotorok 30 éve

Tartalom

- 1. Elkötelezetten a gazdaságos és élvezetes vezetés szolgálatában: 30 éve BMW dízelmotorok**
- 2. Dr. Anisits Ferenc, a BMW dízelmotorok egykori fejlesztési vezetője**
- 3. A műszaki fejlődés mérföldkövei**
- 4. Tények és számok áttekintése**
1983 - 2013: Egyes BMW dízelmodellek néhány műszaki adata



1. Elkötelezetten a gazdaságos és élvezetes vezetés szolgálatában: 30 éve BMW dízelmotorok

Dízelmotor BMW-ben? A nyolcvanas évek elején aligha volt elképzelhető kombináció a márka legtöbb rajongója számára. Akkoriban ugyanis a dízelmotorok még igencsak hangos és sportosnak egyáltalán nem nevezhető erőforrások voltak, amelyek mellett csakis viszonylag magas hatásfokuk, illetve ebből adódó takarékos üzemük szólt. Az olajválság hatására azonban már 1975-ben felmerült a BMW háza táján is a dízeltechnika gondolata, amelyből három év múltán született sorozatgyártásra érett konstrukció. Annyi mindenesetre már a kezdetektől egyértelműnek számított, hogy egy BMW dízelnek egészen különleges tulajdonságokkal kell rendelkeznie. A kihívás így abban állt, hogyan sikerül a dízelek jellemző gazdaságosságát és hosszú élettartamát érzékeny gázadási reakciókkal és kulturált járással ötvözni. A BMW tervezői ennek szellemében már a kezdetekkor a soros, hathengeres felépítés, illetve az örvénykamrás hengerfej és a turbófeltöltés mellett döntöttek. Az új erőforrásnak a BMW 5-ös sorozat limuzinjában kellett bemutatkoznia. A nagy eseményre 1983 tavaszán került sor, amikor a sajtó a Frankfurti Autószalonról (IAA) hírül adta: a márka első dízelmodelljeként bemutatkozott a BMW 524td, amely kategóriája világszerte legerősebb tagjaként a vezetés élményének egészen újszerű és különösen gazdaságos formájának előfutáraként jelent meg.

Pontosan kilencven esztendővel azelőtt indította be egy Rudolf Diesel nevű mérnök „ideális hőerőgépe” első prototípusát. Működési elve, nevezetesen a levegőt az égéstérben magas nyomás segítségével oly mértékig felhevíteni, hogy a befecskendezett üzemanyag magától begyulladjon, eleinte csupán elméletben hangzott meggyőzően. Gyakorlati megvalósítása komoly ráfordításokat és rengeteg munkát igényelt, ám Rudolf Diesel egyiket sem sajnálta találmányától. S megérte: forradalmian újszerű hajtásrendszere végül sikerrel fejlődött sorozatgyártásra alkalmassá, majd 1898-ban már az első dízelmotor-gyár is megkezdhette működését. Az új aggregát hajókban, mozdonyokban és teherautókban indult világszerte hódító útjára.

Indulás Steyrben: az új motor új gyárban készül

A BMW modellekben való alkalmazásig mindenesetre hosszú út vezetett. A dízelmotor melletti első döntést követően a német gyártó először az osztrák Steyr-Daimler-Puch AG-vel alapított közös vállalatot dízel erőforrások fejlesztésére, gyártására és értékesítésére. Ennek eredményeképpen a felső-ausztriai Steyr városában 1979-ben közös motorgyár nyitotta meg kapuit. Az együttműködés már három év után véget ért, s a BMW végül megvásárolta partnere üzletrésztét, Steyrben 1983-tól közös gyártáson készültek a BMW 5-ös sorozat benzines és dízelmotorjai.

A BMW 524td erőforrását egy soros, hathengeres benzines konstrukció műszaki alapjain fejlesztették ki. A hasonlóságok így az alapfelépítésre, az olajellátás rendszerére és a fogasszíj-hajtású egyetlen vezérműtengely működtette felülfekvő szelepvezérlésre terjedtek ki. Annak érdekében azonban, hogy megfeleljenek a dízel égésfolyamatból adódó különleges követelményeknek, s természetesen az első ilyen BMW-motor számára megfogalmazott célkitűzéseknek, minden további technikát újra kellett tervezni. Ennek során elsősorban a tekintélyes hőterhelés, illetve a 22,0:1 sűrítési arányból adódó, magas égési csúcsnyomás állt a középpontban. A szürkeöntvény forgattyúházat hosszirányú átáramoltatással, a hengerek közötti vízterekkel hűtötték a tervezők, tetején pedig olyan fedőlapot alkalmaztak, amely fel



tudta venni a hengerfej-csavarokban ébredő jelentős erőket. A különösen nagy szilárdságú acélból kovácsolt főtengely geometriája hosszabb löketet biztosított. A dugattyúkat, hajtókarokat és főtengely-csapágyakat konstrukciójuk és anyagválasztásuk tekintetében szintén a magas terhelés alatt is maximális megbízhatóság és tartósság jegyében dolgozták át. A kenőolaj-ellátás feladatát nagyteljesítményű fogaskerekes szivattyú vette át.

A könnyűfém hengerfej a benzinmotorokból átvett keresztirányú áramlású konstrukcióját a szelepátmérők növelésével elért teljesítményfokozás és a nagyobb áramlási keresztmetszetekkel dolgozták át. A BMW saját fejlesztésével korszerűsített örvénykamrás égésfolyamat nagyban hozzájárult a megemelt teljesítményszint mellett is kedvező üzemanyag-fogyasztás, illetve zajszint eléréséhez. A BMW 524td erőforrását emellett gyorsindítási rendszerrel is felszerelték, amely jelentősen lerövidítette a dízeleket akkoriban jellemző hosszas előizzítást.

Közvetlen vonóerő és magas literteljesítmény a turbófeltöltésnek köszönhetően

Mivel a fejlesztési célkitűzések között a kedvező üzemanyag-fogyasztási és károsanyag-kibocsátási értékek mellett a márkára jellemző sportosság és rendkívül kulturált járás is szerepelt, a motortervezők már a kezdetekkor a turbófeltöltés mellett döntöttek. A hatásfok növelésére az impulzusfeltöltés a hathengeres motoroknál optimálisan adott lehetőségeit is kihasználták. Ennek során három-három henger kipufogógázait külön-külön vezették a feltöltő turbinakerekére, különösen dinamikus reakciókat biztosítva a feltöltő-rendszer számára. A BMW első dízelmotorjában dolgozó turbófeltöltő már 1.500-as percenkénti fordulatszámtól szállított, 0,8 bar maximális töltőnyomását 2.200, a motor 210 newtonméteres forgatónyomatéki csúcsát pedig 2.400 percenkénti fordulathoz érte el. E megoldással a magas forgatónyomaték-szintet a kényelmes, kevés sebességváltás jellemezte vezetés szolgáltatába állíthatták, már az alacsony üzemanyag-fogyasztású részterhelési tartományokon is magas sebességet érve el.

A 2.443 köbcentiméterből produkált 85 kW/115 LE teljesítménnyel, illetve az ebből adódó 34,8 kW/47,3 LE literteljesítménnyel olyan értékek születtek, „amelyeket korábban elképzelhetetlennek tartottak a dízelek számára” – amint a BMW az 1983-as frankfurti világpremier során is hangsúlyozta. E kvalitásaival a BMW 524td egy csapásra a „világ leggyorsabb sorozatgyártású dízelmodelljévé” lépett elő. Álló helyzetből 12,9 másodperc is elegendőnek bizonyult a 100 kilométer/órás tempóig, de a 180 kilométer/órás végsebesség is több mint figyelemreméltónak számított akkoriban a dízelautók körében. A szaksajtó a feltöltött hathengeres „szívet melengető temperamentumáról” írt és „folyamatosan rendelkezésre álló vonóerejét” méltatta. Az „auto, motor und sport” magazin kiváló akusztikai tulajdonságait is kiemelte: „Üzemmeleg állapotában a dízel immár alig különböztethető meg a benzinstől, oly csendesen és simán dolgozik előttünk a turbós motor.” Még inkább meggyőzőnek bizonyult azonban átlagos üzemanyag-fogyasztása, amely az akkori ECE-szabvány szerint mindössze 7,1 literre adódott 100 kilométerenként.

Kiválóan sikerült dízel-premierjével a BMW maradéktalanul megfelelt mindazon magas elvárásoknak, amelyekkel korántsem csupán hazájában szembesült. Már röviddel a steyri termelés beindítását követően az amerikai egyesült államokbeli Ford konszern kötött megállapodást a BMW-vel dízelmotorok szállításáról. Úgy tűnt, az Amerikai Egyesült Államokban is elérkezett a takarékosabb és sportosabb erőforrások ideje. A Ford többek között Lincoln Continental csúcsmodelljét is felszerelte a „good old Germany” sportos dízelével, ám az Amerikai Egyesült Államok piaca továbbra is a benzineseket részesítette előnyben. Egészen másként alakult azonban a fejlődés Európában: 1973 és 1982 között Nyugat-Németország útjain négyről 15 százalékra, míg Franciaországban, Belgiumban és Olaszországban még ennél



is nagyobb mértékben nőtt a dízelmodellek aránya. A BMW pedig immár azon gyártók közé tartozott, akik intenzíven gyorsították a dízel-boom folyamatát. Már 1986-ra közel minden harmadik Németországban forgalomba helyezett 5-ös BMW-t turbódízel erőforrás hajtott, a BMW 524td mindössze négy év alatt a modellsorozat legkedveltebb tagjává lépett elő.

Még takarékosabb: atmoszférikus motorváltozat – a BMW 3-as számára is

A BMW 524td a BMW és a dízelmotorok számára egyaránt kétségkívül mérföldkőnek számított. A rendkívül pozitív visszajelzések alapján egyértelművé vált, hogy a dízelmotor hosszú távon is fontos szerepet tölthet be a BMW termékpalettáján, s jelentősége a jövőben tovább nő majd. A Steyrben működő, új termelési helyszínén a BMW így nem csupán e motorok gyártására, hanem további fejlesztésére is berendezkedett. A fejlesztési központ vezetője a magyar Dr. Anisits Ferenc volt. Vezetésével a modellpaletta bővítésére 1985-ben a BMW 3-as sorozat első dízel tagja is bemutatkozott. A BMW 324d számára a soros hathengeres aggregát atmoszférikus változatát készítették el a motorfejlesztők, amely 86 LE teljesítményt és 152 newtonméter maximális forgatónyomatékot kínált. A teljesen burkolt erőforrás a márkára jellemző csendes és kulturált járásával, valamint igen kedvező üzemanyag-fogyasztásával tűnt ki. E technikával a 3-as Limousine álló helyzetből 16,1 másodperc alatt gyorsított fel a 100 kilométer/órás tempóra, az ECE-szabvány szerinti hármas átlagfogyasztás pedig 6,9 literre adódott 100 kilométerenként.

E következetesen a takarékoság szempontjai szerint kifejlesztett erőforrás rövidesen a BMW 5-ös sorozatban is megjelent. A BMW 524d az 1986-os Genfi Autószalonon mutatkozott be, majd elsősorban Franciaországban és Olaszországban aratott nagy sikert. Ezzel párhuzamosan, 1987-ben a turbófeltöltésű dízel is megérkezett a BMW 3-as palettájára. A BMW 524td és BMW 524d, illetve a BMW 324td és BMW 324d formájában így olyan dízel-kvartett állt a vásárlók rendelkezésére, amely különösen gazdaságos formában kínálta számukra a vezetés élvezetes élményét.

BMW-fejlesztések a károsanyag-kibocsátás következetes mérséklése szolgálatában: digitális dízel-elektronika (DDE) és katalizátor

A BMW rövidesen már a dízelmotorok károsanyag-kibocsátásának csökkentése területén is vezető szerepet töltött be. BMW 524td és BMW 324td modelljeit már 1989-től dízel-katalizátorral szerelte fel, digitális dízel-elektronikája (DDE) segítségével teremtve meg a kipufogógázok hatékony katalizátoros utánkezelésének műszaki feltételeit. A világ első, dízelmotorok számára kifejlesztett elektronikus szabályozása a befecskendezés és az égésfolyamat felügyelete, illetve irányítása feladatait látta el, lehetőséget kínálva ezzel a kipufogógázok katalitikus tisztításához szükséges hőmérsékletszabályzásra is.

A DDE 1987-ben, a BMW 5-ös sorozat aktuális modellváltására jelent meg a BMW 524td, illetve ezzel párhuzamosan a BMW 324td modellekben. Első ízben állt ezzel rendelkezésre immár a dízelmotorok számára is olyan rendszer, amely a befecskendezéses benzinmotorok számítógép-szabályzású motormenedzsmentjének felelt meg, s amelynek alapvető működési elve mind a mai napig használatos. A mechanikus rendszerekkel összevetve jóval pontosabb motorszabályzás a hajtásrendszer üzemanyag-fogyasztására és a károsanyag-kibocsátására, valamint teljesítmény-karakteristikájára és akusztikai tulajdonságaira is igen kedvező hatást gyakorolt.

A DDE szabályzóegysége a gázpedálállás, a sebesség, a motorfordulatszám, emellett a fékrendszer, a tengelykapcsoló és a légkondicionáló berendezés működése, valamint a levegő, a hűtőfolyadék és az üzemanyag hőmérséklete, illetve a befecskendező-szivattyú



adagolóelemének állása és a töltőnyomás érzékelőinek és kontaktkapcsolóinak adatait dolgozta fel. Két nagyteljesítményű mikroprocesszora vetette össze a regisztrált információkat a meghatározott ideális elméleti értékekkel, majd számította ki a másodperc tört része alatt az optimális üzemhez szükséges változtatásokat és állítási mértékeket. Az egyes hengerek befecskendezésének kezdete és mennyisége, illetve a töltőnyomás és a kipufogógáz-visszavezetés így mindenkor egymással pontos összhangban alakulhatott. A lehető legalacsonyabb üzemanyag-fogyasztás és károsanyag-kibocsátás melletti optimális teljesítményszint így éppoly pontosan és megbízhatóan szabályozhatóvá vált, mint a motorindítás hőmérsékletfüggő befecskendezési mennyisége. A DDE hatékonyan előzte meg a motor túlhevülését is, emellett alacsony fordulatszámu, mégis egyenletes alapjáratot is biztosított. A jövőbe mutató technikához hibadiagnosztikai rendszer, valamint a károsanyag-kibocsátást minimalizáló hidegindítási szabályzás is tartozott. 1989-ben a BMW 324d atmoszférikus motorja is megkapta a digitális dízel-elektronika rendszerét.

1991: új dízel-generáció, új csúcserőtel

Nyolc évvel dízelkorszaka kezdetét követően a BMW az 1991-es Frankfurti Autószalon alkalmával bemutatta e motorfajta második generációját. Az új hathengeres erőforrás számos részletében továbbfejlesztett konstrukcióként jelent meg. Az új aggregát szintén az örvénykamrás elv szerint működött, a szelepvezérlés feladatát azonban már lánchajtású vezérműtengely és hidraulikus szelephézag-kiegyenlítővel működő szelepelemek látták el. Az égéstereket a dugattyútetők V-alakú mélyedései egészítették ki. A befecskendező- és a hűtőfolyadék-szivattyú, illetve az olajteknő szintén új tervezés volt. A továbbfejlesztett DDE-rendszer és az oxidációs katalizátor a két teljesítménylépcsőben, s egyaránt turbófeltöltéssel kínált erőforrás alapkiviteléhez tartozott. Az összlökettérfogat 2.498 köbcentiméterre nőtt, s ennek megfelelően változtak a típusjelölések is. A BMW 325td orrában a 85 kW/115 LE teljesítményű alapváltozat dolgozott, míg a BMW 525tds számára bemutatkozott a 143 lóerős (105 kW) változat, amely e hengerűrtartalom-kategóriában a világ legerősebb dízeljeként érkezett a piacra.

A fejlesztésekből elsősorban az új erőforrás forgatónyomatéki karakterisztikája és akusztikai tulajdonságai profitáltak, de üzemanyag-fogyasztása és károsanyag-kibocsátása is még kedvezőbben alakult. Az erősebb változat töltőlevegő-hűtője hatékonyan mérsékelte a hőterhelést, de az üzemanyag-fogyasztást és a kipufogógázok nitrogénoxid-tartalmát is csökkentette. Az új dízel BMW 3-as átlagos fogyasztása csupán 7,0 litert tett ki 100 kilométerenként, de a BMW 5-ös is beérte 7,2 literrel. Emellett minden európai kipufogógáz-előírást sikerült jelentősen túlteljesíteni, miközben a BMW dízelmodelljei a vezetés élvezete terén is mércéül szolgáltak. Mi sem igazolja jobban az erőforrások sportos karakterét, mint a BMW 325td 222, illetve a BMW 525tds 260 newtonméter maximális forgatónyomatéka, valamint a 12,0 (BMW 325td) és 11,0 másodperc (BMW 525tds) alatti 0-100 kilométer/órás gyorsulás. „A tovább erősödött dízelmotor már igen alacsony fordulatszámokon is meglepően erősnek bizonyul” – írta az „auto, motor und sport” a BMW 525tds korabeli tesztjében. Motorja mindemellett a hőmérséklet függvényében működő hűtőlevegő-nyílásokkal ellátott teljes burkolatot is kapott, ami az akusztikai és aerodinamikai tulajdonságok, valamint a hőhátartás szempontjából egyaránt iránymutató fejlesztésnek számított.

Új motorjaival a BMW sikerrel lovagolta meg, illetve erősítette tovább a dízel-boom folyamatát. Európában már minden hatodik újonnan forgalomba helyezett személyautóban dízelmotor dolgozott, míg Franciaországban már fele-fele arányban osztozott a benzinesekkel. A BMW motorfejlesztői a rendelkezésükre álló széles körű know-how-t a termékpaletta folyamatos bővítésére használták fel. 1994-ben a soros hathengeres motorból származtatott négyhengeres dízel erőforrás mutatkozott be. Az 1,7 literes, 66 kW/90 LE teljesítményű



aggregát a BMW 318tds modellt hajtotta, s új fejlesztésű olaj-víz hőcserélője segítette különösen kedvező akusztikai tulajdonságokhoz és károsanyag-kibocsátási értékekhez. A BMW 318tds átlagfogyasztása mindössze 5,9 literre adódott 100 kilométerenként.

1998: Új négy-, hat- és nyolchengeres dízelmotorok, megjelenik a common-rail befecskendezés

Az 1998-as esztendő mindjárt több mérföldkövet is hozott a BMW dízelmotorok fejlesztésében. Egy-egy új hat- illetve négyhengeres motor jelent meg a palettán, s ekkorra már az új V8-as dízel is a szériaérettség küszöbén állt, amely végül 1999-ben érkezett a piacra.

A 2,0 literes négy-, illetve a 3,0 literes hathengeres konstrukciót egyaránt ugyanazon egységes tervezési elv segítette vonóereje, akusztikai tulajdonságai és gazdaságossága terén kiemelkedő minőségekhez a vetélytársai körében. A forgattyúházak szilárdságát a külső falaikba öntött üreges alakzatokkal növelték tovább, a hatékony töltetcseréről pedig új, hengerenként négy szelepes, újszerű szívócsatorna-vezetéssel kialakított és görgős szelepemelőkkel szerelt hengerfejek gondoskodtak. Az elektronikus szabályzású, változó belépő-geometriájú turbófeltöltők szintén új lehetőségeket nyitottak meg, az érzékeny gázadási reakciókat a felső fordulatszám-tartományok magas teljesítményszintjével kombinálva. A kulturált járásról kettőtömegű lendkerék és speciális rezgéscsillapítók gondoskodtak, a soros hathengeres motor pedig elektronikus szabályzású hidro-ágyazásokon nyugodott.

Az előzetes befecskendezés alkalmazásával a mindenekelőtt hideg motorra jellemző dízeldízel sikerült minimálisra mérsékelni. Mindkét motorváltozat immár közvetlen befecskendezéssel működött. A négyhengeres erőforrásban magasnyomású forgóelosztós adagoló gondoskodott az üzemanyag-ellátásról, míg a soros hathengeres új generációjában első ízben jelent meg a common-rail közvetlen befecskendezés. A közös nyomócsőnek (common rail) köszönhetően e nagyobb motorban is az üzemanyag extrém pontos adagolását sikerült megvalósítani.

A BMW 320d négyhengeres motorja 100 kilowattot (136 LE) teljesített, 280 newtonméter maximális forgatónyomatéka pedig már az 1.750-es percenkénti fordulatszámtól a vezető rendelkezésére állt. Különleges képességeiről még sorozatgyártásának beindítása előtt történelmi versenysport-sikerrel tett tanúbizonyságot. 1998 júniusában Hans-Joachim Stuck, Christian Menzel, Marc Duez és Andreas Bovensiepen egy BMW 320d volánja mögött diadalmaskodott a Nürburgring 24 órás futamán. Ez volt az első győzelem, amelyet dízelmotoros versenyautó aratott hosszú távú versenyen. A sorozatgyártású BMW 320d szintén erősnek, gazdaságosnak és megbízhatónak bizonyult, s az álló helyzetből 100 kilométer/órás tempóig tartó 9,9 másodperces gyorsulását 100 kilométerenként 5,7 literes átlagfogyasztással kombinálta.

Az új soros hathengeres aggregát 135 kW/184 LE teljesítményével és 390 newtonméter maximális forgatónyomatékával a világ legerősebb személygépkocsi-dízelmotorjának számított. Az új BMW 530d e technikával álló helyzetből 8,0 másodperc alatt gyorsított fel 100 kilométer/óra, átlagos üzemanyag-fogyasztása pedig 7,2 litert tett ki 100 kilométerenként.

A BMW 530d 1998 tavaszán Limousine és Touring változatban egyaránt megjelent a kínálatban, s ekkor tartotta premierjét a BMW 730d is. A BMW már két évvel korábban is egyengette a dízelmotor luxuskategóriába vezető útját. A BMW 725tds a BMW 7-es sorozatának első dízel tagjaként mutatkozott be, utódja pedig még meggyőzőbb formában képviselte immár e szegmensben is a kiemelkedő vonóerő és gazdaságosság színvonalas ötvözetét. A BMW 730d orrában dolgozó új soros hathengeres erőforrás 410 newtonméterre növelt maximális forgatónyomatékához 9,2 másodperc alatti 0-100 km/h gyorsulási érték,



illetve 100 kilométerenként 8,7 literes átlagfogyasztás párosult. Ezzel azonban még korántsem merültek ki a dízeltechnikában rejlő lehetőségek. 1999 tavaszán mutatkozott be a BMW első V8-as dízelmotorja. A BMW 740d számára kifejlesztett hajtómű 3,9 liter összlökettérfogatából 175 kW/238 LE teljesítményt és 500 newtonméter maximális forgatónyomatékot produkált, s utóbbi már 1.800-as percenkénti fordulatszámnál megjelent főtengelyén.

Az új csúcs-dízel legfontosabb jellemzői között szerepelt 90 fok hengerszögű, különösen szilárd, vermikuláris szürkeöntvény (GGV) forgattyúháza, töltőlevegő-hűtővel és elektromos állítású turbinalapátózással kiegészített biturbo-feltöltése, hengerenként négyszepes technikája, szívócsatornái újszerű kialakítása, valamint centrális injektorokkal szerelt common-rail befecskendező-rendszere. További különlegességnek számítottak főtengelycsapágyai töréses eljárással készült tartói. Ennek során az egy darabból öntött forgattyúházzal hidraulikus megoldással, utólag törték le a csapágyfedeleket, a későbbi összeszereléskor így a törési felületek különösen pontos alakzárást eredményezve az oldalirányú erőkkkel szemben is magas fokú szilárdságot biztosítottak. Az innovatív műszaki megoldások e sokaságával a luxuskategória kulturált járással szemben támasztott követelményeinek is maradéktalanul sikerült megfelelni. Az új motor ereje azonban még e szegmensben is újdonságnak számított. A BMW 740d álló helyzetből mindössze 8,4 másodperc alatt gyorsított fel 100 kilométer/órás tempóra, végsebessége pedig a 242 kilométer/órát is elérte. Felettébb visszafogottan bizonyult ezzel szemben az EU-szabvány szerint mért 100 kilométerenkénti csupán 9,8 literes átlagfogyasztása, a példás károsanyag-kibocsátási értékekről pedig hengersoronként egy-egy elő- illetve főkatalizátora gondoskodott.

Az elkövetkező évek során folyamatosan fejlődtek az immár három modellsorozatban, majd 2001-től az új Sports Activity Vehicle, a BMW X5 palettáján is megjelenő dízelmotorok. A program a soros hathengeres egy újabb, 2,5 literes 120 kW/163 LE teljesítményű és 350 Nm newtonméter maximális forgatónyomatékú változatával bővült, miközben a 3,0 literes verzió 142 kilowatt (193 LE) illetve 410 newtonméterre izmosodott. A négyhengeres dízelmotorok portfóliója 2001 nyarán újult meg. Belépőmotoroként a 2,0 literes konstrukció 85 kW/115 LE teljesítményű változata szolgált, amely a BMW 318d modellben jelent meg. A BMW 320d széles körben átdolgozott négyhengerese 110 kW/150 LE teljesítményt és 330 newtonméter maximális forgatónyomatékot produkált. Ezt a motort 1.995 köbcentiméterre bővített hengerűrtartalom, még szilárdabb, egyben még könnyebb forgattyúház, két kiegyenlítő tengely, a DDE motorszabályzás időközben már ötödik generációja, új gyorsítító rendszer, új kialakítású szívócsatornák, s a világ első nagysorozatú modelljeként a common-rail befecskendezés már második nemzedéke jellemezte. Az 1.600 barra emelt befecskendezési nyomás és az új mennyiségi szabályzás eredményeképpen a teljesítményszint és az akusztikai tulajdonságok is jelentősen fejlődtek. Az üzemanyagot a rendszer munkaütemenként akár öt önálló adagban juttathatta az égéstérbe, a rendkívül pontos adagolás pedig feleslegessé tette a gázolaj hűtését és tovább emelte a hatásfokot. Az új BMW 320d 8,9 másodperc alatt teljesítette a 0-100 km/h sprintet, az EU-szabvány szerinti átlagfogyasztása pedig 5,5 literre adódott 100 kilométerenként.

Mindössze egy évvel később a hat- és nyolchengeres motorokon is megjelent a common-rail közvetlen befecskendezés második generációja. A soros hathengeres erőforrás emellett 2.998 köbcentiméterre növelt hengerűrtartalommal és számos továbbfejlesztett részletmegoldással érkezett a piacra, 160 kW/218 LE teljesítménnyel és 500 newtonméter maximális forgatónyomatékkal. A BMW 740d V8-as motorja ekkor már 190 kilowattot (258 LE) teljesített, 600 newtonméter maximális forgatónyomaték mellett.

2004: bővülő motorpaletta, bemutatkozik a többfokozatú feltöltés



A dízelmotoros gépkocsik vonzó tulajdonságai az új évezredben is folyamatosan bővültek, népszerűségük folyamatosan nőtt. A hosszú ideje tartó dízel-boom azonban még mindig szinte kizárólag Európára korlátozódott. 2002-ben a Németországban újonnan forgalomba helyezett dízelmodellek aránya elérte a 38 százalékot, európai viszonylatban pedig még jóval magasabbra is adódott. A BMW pedig abszolút részese volt e trendnek, 2002-ben ugyanis első ízben haladta meg a 40 százalékot a márka Európában kiszállított dízelmodelljeinek részesedése. Kétség sem férhetett hozzá, hogy a BMW 524td két évtizeddel korábbi megjelenése óta a dízelmotorok imázsa óriási változáson ment keresztül. Mindez a BMW modellprogramján is jól látszott. 2003-ban a vállalat története során első ízben mutatkozott be dízelmotoros kupé. A BMW 330cd hatfokozatú manuális sebességváltón keresztül közvetítette az időközben 150 kilowattra (204 LE) erősödött soros hathengeres motorja teljesítményét a hátsó kerekei felé. E korszerű aggregát 410 newtonméter forgatónyomatékával a BMW 330cd kupé 7,2 másodperc alatt gyorsított fel álló helyzetből 100 kilométer/óra. Sportosan elegáns formavilága, hatalmas vonóereje és példamutató gazdaságossága a vezetés a márkára jellemző élményének egészen újszerű interpretációjában találkozott.

Egy évre rá a BMW ismét továbblépett, s immár a kabrióban is megjelent a dízelmotor. A BMW 320d Cabrio modellben a négyhengeres dízelmotor töltötte be az előhírnök szerepét, a soros hathengeres a következő évben követte. Az új BMW 1-es sorozat, amellyel a márka nagy sikerrel lépett be az alsó-középkategóriába, 2004-ben BMW 118d (90 kW/122 LE) és BMW 120d (120 kW/163 LE) változataiban mindjárt bemutatkozásakor két négyhengeres dízelmotorral érkezett a piacra.

A BMW 5-ös sorozatban 2004-ben nem csupán a kínálat, hanem a dízelmotorral elérhető teljesítmény is új szintre emelkedett. A BMW 520d négyhengeres változatához, valamint a BMW 525d és BMW 530d modellekhez immár a BMW 535d társult, amelynek soros hathengeres motorja egészen újszerű feltöltő-rendszerrel működött. A BMW a világ első személyautó-gyártójaként alkalmazott többfokozatú feltöltést sorozatgyártású modellben, Variable Twin Turbo elnevezéssel. A két, eltérő nagyságú turbófeltöltő fejlett kombinációjával olyan teljesítményértékeket sikerült elérni, amelyek korábban csupán jóval nagyobb hengerűrtartalmú, így lényegesen nehezebb konstrukciókkal lettek volna elérhetők. Az alacsony fordulatszám-tartományokon csak a kisebbik feltöltő aktiválódott, míg a nagyobbik a terhelés növekedtével először elősűrítőként, majd a töltőnyomás primer előállítójaként csatlakozott hozzá. A két feltöltő kifinomult együttműködését turbina-szabályzásból, valamint kompresszor bypass- és wastegate-szelepből felépülő, elektronikus szabályzású rendszer koordinálta. A többfokozatú feltöltés hatása valóban meggyőzőnek bizonyult: 200 kW/272 LE teljesítményével és 560 newtonméter forgatónyomatékával az új 3,0 literes aggregát a világ legerősebb sorozatgyártású személyautókba rendelhető, soros hathengeres dízelmotorjaként vált közzismertté. A BMW 535d mindössze 6,5 másodpercet igényelt az álló helyzetből 100 kilométer/óraig tartó sprinthez, s átlagosan 8,0 liter gázolajjal is beírta 100 kilométerenként. A Twin-Turbo dízel 2007 óta a BMW felsőkategóriájú 6-os sorozatában is megjelent.

A márkán belüli teljesítmény-rangsor éllovasa azonban továbbra is a BMW 7-es sorozat V8-as dízelmotorja maradt. E pozíciója megőrzéséhez a már BMW 745d jelzéssel futó nyolchengeres modell 2005 tavaszán tiszta alumínium forgattyúházzal készült teljes egészében új fejlesztésű motort kapott, 220 kW/300 LE teljesítménnyel és 700 newtonméter maximális forgatónyomatékkal. A V8-as aggregát hengerűrtartalma 4,4 liter volt, tömege pedig 30 kilogrammal alakult elődjéé alatt.

A kipufogógázok tisztítása terén a motor katalizátorait dízel részecskeszűrő segítette. A BMW már 2004 márciusában a BMW 5-ös sorozat, majd röviddel később a BMW 7-es és 3-as sorozat tagjait is felszerelte e kiegészítő kipufogógáz-utánkezelő rendszerével, továbbra is



biztosítva e téren betöltött vezető szerepét. A dízel részecskeszűrő 2005 végére a BMW összes dízelmodelljében az alapkivitelhez tartozott.

2007: BMW EfficientDynamics technika a még élvezetesebb vezetésért és a még kisebb széndioxid-kibocsátásért

A négy- és hathengeres dízelmotorok terén bekövetkezett generációváltás és a BMW EfficientDynamics műszaki megoldásainak megjelenése 2007-től az élvezetes vezetés és csekély üzemanyag-fogyasztás még kedvezőbb együttesét tette lehetővé. A dízelmotorok nagymértékben hozzájárultak ahhoz, hogy a BMW modelljei fokozatosan minden jelentős szegmensben vezető pozíciót foglalhattak el a gazdaságosság területén. Először a négy-, majd a hathengeres dízelmodellekben is megjelentek a BMW gazdaságosságnövelő és károsanyag-kibocsátást csökkentő műszaki megoldásai, például a Fékenergia-visszanyerés (Brake Energy Regeneration), az Automatikus motorleállítás és -indítás rendszere (Auto Start Stop Function), a Sebességváltást segítő kijelző (Gearshift Point Indicator), az igény szerinti szabályzású segédberendezések és az elektromechanikus szervokormány. Ezzel párhuzamosan a motorok hatásfokát is sikerrel emelték a fejlesztők. Az új négy- és hathengeres erőforrások közös jellemzője volt a mérsékelt tömegű alumínium forgattyúház, a turbófeltöltés és a harmadik generációs common-rail befecskendező-rendszer. Mindkét motorcsalád három teljesítménylépcsőt kínált, s legerősebb változatában a négyhengeres is megkapta a többfokozatú feltöltés rendszerét.

Az új motorgeneráció tekintélyes gazdaságossági fejlődésének különösen markáns példája a négyhengeres BMW 118d, amely 105 kW/143 LE teljesítményét mindössze 4,5 literes EU-szabvány szerinti átlagfogyasztással kombinálta, s 2008-ben elnyerte a „Világ Zöld Év Autója” („World Green Car of the Year”) tekintélyes nemzetközi díját.

Ugyanebben az évben látta a BMW elérkezettnek az időt fejlett dízeltechnikáit az észak-amerikai piacokra is bevezetni. A BMW X5 xDrive35d és a BMW 335d Limousine kettős feltöltésű, 3,0 literes motorral jelent meg az Amerikai Egyesült Államokban és Kanadában, amelyek a fokozott kipufogógáz-tisztítás feladatára a BMW BluePerformance technikával egészültek ki. A kipufogógázok nitrogénoxid-tartalmának mérséklésére időközben Európában is használják a BluePerformance technikát, amely modelltől függően nitrogénoxid-tárolókatalizátorral vagy karbamid-befecskendezéses SCR-katalizátorral működik.

2009-ben a BMW a világ első autógyártójaként alkalmazott dízelmodelljein a téves tankolást megelőző megoldást, s azóta az üzemanyag-betöltő nyílás e speciális retesze akadályozza meg hatékonyan a benzines töltőpistoly behelyezését.

2011: Gazdaságosabb és tisztább, mint valaha a BMW TwinPower Turbo és BMW BluePerformance révén

A BMW Z4 Roadster kivételével a dízelmotorok mára a BMW minden modellsorozatában megjelentek. Az új BMW 1-es sorozat 2011-es bemutatkozásával egy 1,6 literes változattal bővült a négyhengeres dízel erőforrások kínálata. A korszerű turbófeltöltés és a common-rail közvetlen befecskendezés kombinációja BMW TwinPower Turbo néven a kiemelkedő gazdaságosság szinonimájává vált, s a BMW BluePerformance technikával már ma teljesíti az EU6 kipufogógáz-szabvány csupán 2014 ősztől hatályos előírásait. A dízelmotor-kínálat jelenleg a 70 kW/95 LE (1,6 literes, négyhengeres, BMW 114d) és a 280 kW/381 LE (3,0 literes soros hathengeres, BMW M Performance Automobile BMW M550d xDrive Limousine, BMW M550d xDrive Touring, BMW X5 M50d és BMW X6 M50d) közötti teljesítménytartományt öleli fel. Utóbbi erőforrás egy immár 30 esztendő hagyomány



folytatója: ismét a BMW terméke kategóriája világszerte legerősebb dízelmotorja. A BMW M550d xDrive Limousine álló helyzetből 4,7 másodperc alatt gyorsít fel 100 kilométer/órás tempóra, az EU-szabvány szerinti átlagfogyasztása pedig 6,2 liter 100 kilométerenként. E modell üzemanyagigénye közel egy literrel alakul alacsonyabban mint az 1983-as BMW 524td fogyasztása – több mint háromszor akkora teljesítmény mellett.

Az egykori dízel-úttörő teljesítményszintjét ma a BMW 116d EfficientDynamics Edition képviseli, amelynek 1,6 literes négyhengeres motorja 85 kilowattot (116 LE) produkál. Ám valamiben e modell is a legkiválóbb: az EU-tesztciklus szerinti 100 kilométerenként mindössze 3,8 literes átlagfogyasztásával és kilométerenként 99 gramm széndioxid-kibocsátásával jelenleg a BMW 116d EfficientDynamics Edition büszkélkedhet a BMW teljes modellprogramjában a legjobb üzemanyag-fogyasztási és széndioxid-kibocsátási értékekkel.

Magyarországi arányok

A dízelmotorral szerelt BMW-k aránya Európa egyes országaiban mára már 90% fölött van, és Magyarországon is egyre kedveltebbek a „d” jelzésű modellek. Míg 2005-ben az átlagos dízel arány 65% volt, 2008-ban már 74, tavaly pedig már a BMW vásárlók 83%-a választotta a dízelmotoros változatot. Az emelkedő trendben az is fontos szerepet játszott, hogy az elmúlt nyolc évben megjelentek olyan, főleg négykerék-hajtású modellek, például az X1 és az X6, amelyeket szinte kizárólag (2012-ben 94 és 99%!) dízelhajtással választanak.

BMW Magyarország	Dízelmotorral rendelt modellek aránya		
Sorozat/modell	2005	2008	2012
1	42,7%	25,3%	20,3%
3	59,5%	68,6%	89,0%
5	76,2%	91,4%	91,4%
6	0,0%	78,9%	64,7%
7	69,0%	75,0%	87,0%
X1			93,8%
X3	93,0%	98,6%	98,8%
X5	94,2%	99,0%	95,7%
X6		84,2%	99,1%
Z4	0,0%	0,0%	0,0%
Összesen	65,4%	73,8%	82,6%



2. Dr. Anisits Ferenc

Az 1938-ban Szolnokon született Dr. Anisits Ferenc 1980-ban kezdett el dolgozni a BMW-nél, azon belül is az ausztriai Steyr-ben alapított dízelfejlesztő központ gyakorlatilag első vezetőjeként. Elmondása szerint annak idején egy fejedelmű kereste meg, anélkül, hogy tudná, melyik cég érdeklődik iránta. Anisits nem véletlenül került a hatékony és sportos dízel fejleszteni tervező bajor konszern látóterébe: a Magyarországról 1964-ben távozó szakember akkor már számos nyugat-európai nagyvállalatnál dolgozott különböző járművek, mezőgazdasági gépek, hajók, teherautók, autóbuszok és személyautók dízelmotorjainak fejlesztésén és gyakorlati tapasztalatait cikkekben, tanulmányokban is megfogalmazta, miközben kitűnő minősítéssel doktorált le a braunschweigi műszaki egyetemen. A csapatával fejlesztett első BMW dízelmotort 1983-ban mutatták be: a 115 LE teljesítményű, turbófeltöltésű és örvénykamrás rendszerű, soros hathengeres erőforrás a BMW 524td modellt hajtotta. Két évre rá készen volt a BMW dízelmotorok első atmoszférikus kivitelű változata a BMW 324d modellben, 86 LE teljesítménnyel. Vezetésével 1987-ben elkészült a digitális dízelektronika, az első dízelmotorok számára kifejlesztett elektronikus motorszabályzás, amely a BMW 524td és a BMW 324td modellekben jelent meg. 1991-ben jött a soros hathengeres dízelmotorok második generációja, 1994-ben pedig a BMW első négyhengeres dízelmotorja: a soros hathengeres erőforrásból származtatott, 1,7 literes konstrukció a BMW 318tds modellben 90 lóerőt teljesített. Két évvel később már a felsőkategóriájú 7-es BMW-t is kínálták dízelmotorral, 1998-ban pedig bemutatták a négy- és hathengeres dízelmotorok új generációját: hengerenként négy szelepes technika, elektronikus szabályzású, változó geometriájú turbó, 136 LE teljesítményű négyhengeres konstrukció, első ízben közvetlen befecskendezéssel és magasnyomású szivattyúval. Az új hathengeres motor pedig, első alkalommal common-rail közvetlen befecskendezéssel, 184 LE teljesítményével a világ legerősebb személyautó-dízelmotorja volt akkoriban... Nem sokkal maradt el ettől teljesítményben az egyévvél később bemutatott, első biturbó feltöltésű és majd' négy literes, V8-as BMW dízel, amely a 740d-ben kapott helyett.

A Dr. Anisits által vezetett dízelfejlesztő részleg 2002-ben elnyerte az „Év legjobb BMW csapata” kitüntetését a cég fő tulajdonosai által alapított Quandt Alapítványtól. Dr. Anisits Ferencet Steyr városa kitüntette a helyi ipar fejlesztésében végzett eredményeiért, Szolnok pedig díszpolgárává avatta.

Anisits ugyanakkor az eddigi legnagyobb szakmai kitüntetésének az Ernst Blickle díjat tartja, amit 1995-ben kapott meg, eddig egyedüli magyarként. A szakmában a legrangosabb innovációs díjnak tekintett elismerés értékelése eképpen szólt: „Kiemelkedő úttörő érdemeinek méltatásaként az elektronikus szabályozás a dízel személyautóknál történt világszerte első sorozatgyártásának bevezetéséért”. A két évente odaítélt díj a kimagasló tudományos munkáért jár és 100.000 eurós pénzjutalmával az egyik legmagasabb összeget adó egyéni kitüntetés. A díj rangját mutatja, hogy azt a BMW csoport részéről eddig még egy valaki nyerte meg 2003-ban: Joachim Milberg professzor, aki 1993 és 1999 között a BMW igazgatótanácsának tagja, majd 2002-ig elnöke volt, azóta pedig, a mai napig, ő a cég felügyelőbizottságának elnöke.

A nyugdíjas Dr. Anisits jelenleg Ausztriában, Bad Hall-ban él.



Anekdóták, mondások Dr. Anisits Ferencről

- Anisits Ferencről egyszer azt kérdezte egy újságíró, nem volt-e hátrányos pályafutására a magyar származás, amire így válaszolt: „Nem! Nem az számít, hogy honnan jövünk, mert az irány, amit választunk, határozza meg, hová fogunk érkezni.”
- „A tanulás olyan mint az ár elleni úszás. Amint abbahagyjuk, visszasodród az áramlás.”
- „Az élet olyan, mint a kerékpározás. Aki abbahagyja a pedálozást, lezuhan a kerékpárról.”
- „Az irigység az elismerés legőszintébb formája.”
- „Ha az előttem haladó nyomában járok, sohasem tudom megelőzni.”
- „Aki egy helyben topog, annak nem nő fü a lába alatt.”

Pár kérdés Dr. Anisits Ferenchez

Mit tartott a legnagyobb kihívásnak, amikor elkezdett dolgozni a BMW-nél?

Azt, hogy mint a személyautók terén tapasztalatlan, gyakorlatilag az utcáról toborzott vezetőként a többnyire osztrák munkatársakból olyan csúcsteljesítményre képes csapatot formáljak, amely a BMW vásárlók igényeinek megfelelő dízelmotorokat fejleszt.

Mikor ébredt rá Ön és csapata, hogy az Önök által fejlesztett motorok forradalmi változást jelentenek majd?

Már a második dízelmotor generáció tervezésének elkezdése előtti nagy belső viták után, amikor a felsővezetést meggyőzve, sikerült a véleményemnek érvényt szerezni. A döntés az volt, hogy nem fogjuk a konkurencia dízelprogramját utánozni és szívómotorokat különböző hengerszámban kifejleszteni, hanem a „sportos dízelt” feltöltött formában fogjuk megvalósítani. A döntés későbbi eredményét és a forradalmi változást a szakmai folyóiratok címlapján olvashattuk. A legemlékezetesebb az Auto Bild 1991. decemberi számának dízel és benzines BMW-ket összehasonlító tesztje volt, a következő címmel: „99% BMW, 1% dízel”. Ez volt az áttörés. Ezt az újságot megőriztem.

Mik a legkedvesebb emlékei a BMW-s időkből?

A harmadik dízel generációt Felső-Ausztriában mutattam be a szenior menedzsmentnek, az egyes részlegek vezetőinek. Összehasonlításként minden jelentős konkurencia autóját felvonultattam, ezeket két napig teszteltük. Az összefoglaló értékelést a fejlesztési vezető foglalta össze: „Ezzel a programmal a BMW óriási versenyelőnyre tesz szert. Anisits úr küzdelme a dízelmotor házon belüli ellenzőivel szemben ezennel véglegesen, a dízel javára, eldőlt.” Ezek után a cég saját repülőgépével Münchenbe repültünk, igen jó hangulatban. Ott, a „Négyhenger” falai között már más döntésért küzdöttünk együtt, méghozzá a dízelmotoros versenyautó sikeres startjáért a nürburgringi 24 órás versenyen. Nemcsak a vitában, de a versenyen is nyertünk. Rózsaszínű felhőkön repültem azidőtájtban. Feleségem sejtelmesen megkérdezte: „Szerelmes vagy?” Nem, válaszoltam, de hasonló érzésem van, mint az első szerelemtől.

Szintén kedves emlék, hogy Eberhard von Kuenheim, a BMW akkori igazgatótanácsi elnöke és Burkard Bovensiepen, a BMW Alpina tulajdonosa, valamint újságírók társaságában a Genfi Autószalonon beszélgettünk. Valaki feltette Kuenheimnek a kérdést: „Miért éppen Dr. Anisits lett a BMW dízelfejlesztésének vezetője?” Kuenheim az ő megszokott, csendes, precíz stílusában válaszolt: „Dr. Anisist egyszerűen kitaláltuk.” Ez a rövid válasz két információt tartalmazott: Olyan valakit kerestek, aki szakember, csapatépítő, menedzser, ugyanakkor küzdőképes a belső dízelellenzőkkel szemben. Természetesen teljesült ez a terve is, Anisits küldetése az ő által előre programozott sikerrel járt...



3. A műszaki fejlődés mérföldkövei

- 1983 A BMW első dízelmotorjának premierje; a 85 kW/115 LE teljesítményű, turbófeltöltésű és örvénykamrás rendszerű, soros hathengeres erőforrás a BMW 524td modellben mutatkozik be
- 1985 A BMW dízelmotorok első atmoszférikus kivitele a BMW 324d modellben, 63 kW/86 LE teljesítménnyel
- 1987 Digitális dízelektronika – a világ első dízel erőforrások számára kifejlesztett elektronikus motorszabályzása a BMW 524td és a BMW 324td modellekben mutatkozik be; számítógép-szabályzású motormenedzsment a befecskendezés-kezdés és -mennyiség, a töltőnyomás és a kipufogógáz-visszavezetés számára az optimális teljesítmény, üzemanyag-fogyasztás, károsanyag-kibocsátás és hidegindítás érdekében
- 1989 Az első dízel-katalizátor a BMW turbófeltöltésű dízelmodelljei számára
- 1991 A soros hathengeres dízelmotorok második generációja, lánchajtású vezérműtengellyel, a dugattyútetőkben V-alakú mélyedésekkel, új DDE rendszerrel, valamint töltőlevegő-hűtővel, teljes burkolattal és hőmérséklet szerint szabályozható szellőzőszelepekkel az új, 105 kW/143 LE teljesítményű BMW 525tds csúcsmodellben
- 1994 A BMW első négyhengeres dízelmotorja: a soros hathengeres erőforrásból származtatott, olaj-víz hőcserélővel szerelt, 1,7 literes konstrukció a BMW 318tds modellben 66 kilowattot (90 LE) teljesít
- 1996 A dízelmotor a luxuskategóriában is megjelenik: a BMW 725tds a BMW 7-es sorozat első dízel tagja
- 1998 A négy- és hathengeres dízelmotorok új generációja: üreges profilokkal merevített, különösen szilárd forgattyúház, hengerenként négyszepes technika, turbófeltöltő elektronikus szabályzású, változó belépő-geometriával, kettőstömegű lendkerék és hidro-ágyazások a rezgéscsillapítás érdekében a hathengeres motorban; 100 kW/136 LE teljesítményű négyhengeres konstrukció, első ízben közvetlen befecskendezéssel és magasnyomású szivattyúval; az új hathengeres motor – első alkalommal common-rail közvetlen befecskendezéssel – 135 kW/184 LE teljesítményével a világ legerősebb személyautó-dízelmotorja
- 1999 Bemutatkozik a BMW 740d a BMW első V8-as dízelmotorjával; 3,9 liter összlökettérfogat, vermikuláris grafitos szürkeöntvény-ötvözet (GGV), töréssel osztott főtengely-csapágytartók, biturbo-feltöltés, hengerenként négyszepes technika, common-rail közvetlen befecskendezés, 175 kW/238 LE teljesítmény
- 2001 A common-rail közvetlen befecskendezés második generációja újszerű adagolás-szabályzással és munkaütemenként akár öt önálló befecskendezéssel, első ízben a BMW 320d 110 kW/150 LE teljesítményű, négyhengeres dízelmotorjában



-
- 2002 A common-rail közvetlen befecskendezés második generációjának bevezetése a hat- és nyolchengeres erőforrásokban
- 2003 Az első BMW Coupé dízelmotorral: a BMW 330cd 150 kW/204 LE teljesítményű, soros hathengeres aggregáttal
- 2004 Első ízben jelenik meg a dízeltechnika BMW Cabrio modellben, a BMW 320d Cabrio négyhengeres motorjában
- A Variable Twin Turbo technika premierje: a 3,0 literes, soros hathengeres motor többfokozatú feltöltése egyaránt mércéül szolgálhat az érzékeny gázadási reakciók és a vonóerő-karakterisztika terén; a BMW 535d 200 kW/272 LE teljesítményével a világ legerősebb hathengeres dízelmodellje.
- Megkezdődik a dízel részecskeszűrő bevezetése az oxidációs katalizátor kiegészítésére; 2005-től minden BMW dízelmodell alapfelszerelése
- 2005 Új nyolchengeres dízelmotor a BMW 745d modellben, ezúttal tiszta alumínium forgattyúházzal és 4,4 liter hengerűrtartalommal; max. teljesítmény: 220 kW/300 LE, max. forgatónyomaték: 700 Nm
- 2007 A BMW EfficientDynamics erősíti tovább a BMW dízelmotorok üzemanyag-takarékos karakterét; a Fékenergia-visszanyerés (Brake Energy Regeneration), az Automatikus motorleállítás és -indítás rendszere (Auto Start Stop Function), a Sebességváltást segítő kijelző (Gearshift Point Indicator) és a további gazdaságosságnövelő műszaki megoldások fokozatosan mind több modell alapfelszereltségében jelennek meg.
- Újabb generációváltás a négy- és hathengeres motoroknál: a common-rail közvetlen befecskendezés harmadik generációjának bevezetése, alumínium forgattyúház, Variable Twin Turbo technika már a négyhengeres motorokhoz is
- 2008 BMW Advanced Diesel az észak-amerikai piacok új ajánlataként; különösen hatékony kipufogógáz-tisztítás a nitrogénoxid-kibocsátás mérséklésére SCR-katalizátorral (Selective Catalytic Reaction) és AdBlue adalékolással működő BMW BluePerformance technika segítségével
- A BMW 118d (105 kW/143 LE, EU-tesztfogyasztás: 4,5 l/100 km) elnyeri a „Világ Zöld Év Autója” („World Green Car of the Year”) tekintélyes nemzetközi díját
- 2009 Az üzemanyag-betöltő nyílás reteszével a világ első téves tankolást megelőző megoldása dízelmodellek számára
- 2011 BMW TwinPower Turbo technika a fogyasztáscsökkentés új eszközeként a négy- és hathengeres dízelmotorokban; új, 1,6 literes, 70 kW/95 LE teljesítményű négyhengeres dízel erőforrás a BMW 114d számára; a modellprogram új széndioxid-kibocsátási „bajnoka” a BMW 116d EfficientDynamics Edition (85 kW/116 LE), EU-tesztfogyasztás: 3,8 l/100 km, széndioxid-kibocsátás: 99 g/km.
- A BMW M Performance modellek és a világ legerősebb hathengeres dízelmotorjának bemutatkozása: hármas turbófeltöltés, common-rail közvetlen befecskendezés piezo-injektorokkal és 2.200 bar befecskendezési csúcsnyomással;



max. teljesítmény: 280 kW/381 LE, max. forgatónyomaték: 740 Nm; a BMW M550d xDrive Limousine, a BMW M550d xDrive Touring, a BMW X5 M50d és a BMW X6 M50d modellek számára

2013 BMW Blue Performance technika már alapkitelben minden újonnan bemutatott dízelmodellben; modellváltozat szerint SCR- vagy nitrogénoxid-tárolókatalizátorral; a mérsékelt károsanyag-kibocsátási értékek már az EU6 kipufogógáz-szabvány előírásainak is megfelelnek



3. Tények és számok áttekintése

Egyes BMW dízelmodellek néhány műszaki adata

BMW 524td (1983)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/6
Furat x löket	80,0 mm x 81,0 mm
Összlökettérfogat	2.443 cm ³
Max. teljesítmény	85 kW/115 LE / 4.800 1/min
Max. forgatónyomaték	210 Nm / 2.400 1/min
Sűrítési arány	22,0 : 1
Literteljesítmény	34,8 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	ötfokozatú manuális (négyfokozatú automata)
Fékek	elöl tárcsa-, hátul dobfékek

Méreték és tömegadatok

Hosszúság	4.620 mm
Szélesség	1.700 mm
Magasság	1.415 mm
Tengelytáv	2.625 mm
Gumiabroncsok	175 HR 14
Saját tömeg (DIN)	1.300 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	180 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	12,9 s
Üzemanyag-fogyasztás (DIN hármass átlag)	7,1 l



BMW 324d (1985)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/6
Furat x löket	80,0 mm x 81,0 mm
Összlökettérfogat	2.443 cm ³
Max. teljesítmény	63 kW/86 LE / 4.600 1/min
Max. forgatónyomaték	152 Nm / 2.500 1/min
Sűrítési arány	22,0 : 1
Literteljesítmény	25,8 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	ötfokozatú manuális (négyfokozatú automata)
Fékek	elöl tárcsa-, hátul dobfékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.325 mm
Szélesség	1.645 mm
Magasság	1.380 mm
Tengelytáv	2.570 mm
Gumiabroncsok	175/70 TR 14
Saját tömeg (DIN)	1.175 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	165 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	16,1 s
Üzemanyag-fogyasztás (DIN hármasként)	6,9 l



BMW 525tds (1991)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/6
Furat x löket	80,0 mm x 83,0 mm
Összlökettérfogat	2.498 cm ³
Max. teljesítmény	105 kW/143 LE / 4.800 1/min
Max. forgatónyomaték	260 Nm / 2.200 1/min
Sűrítési arány	22,0 : 1
Literteljesítmény	42,0 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	ötfokozatú manuális (ötfokozatú automata)
Fékek	elől és hátul tárcsafékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.720 mm
Szélesség	1.751 mm
Magasság	1.412 mm
Tengelytáv	2.761 mm
Gumiabroncsok	195/65 R 15
Saját tömeg (DIN)	1.480 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	207 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	11,0 s
Üzemanyag-fogyasztás (DIN hármasként)	7,0 l



BMW 318tds (1994)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/4
Furat x löket	80,0 mm x 82,8 mm
Összlökettérfogat	1.665 cm ³
Max. teljesítmény	66 kW/90 LE / 4.400 1/min
Max. forgatónyomaték	190 Nm / 2.000 1/min
Sűrítési arány	22,0 : 1
Literteljesítmény	39,6 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	ötfokozatú manuális
Fékek	elől tárcsa-, hátul dobfékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.433 mm
Szélesség	1.698 mm
Magasság	1.393 mm
Tengelytáv	2.700 mm
Gumiabroncsok	185/65 R 15
Saját tömeg (DIN)	1.265 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	182 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	14,4 s
Üzemanyag-fogyasztás (DIN hármasként átlag)	5,9 l



BMW 530d (1998)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/6
Furat x löket	84,0 mm x 88,0 mm
Összlökettérfogat	2.926 cm ³
Max. teljesítmény	135 kW/184 LE / 4.000 1/min
Max. forgatónyomaték	390 Nm / 1.750 – 3.200 1/min
Sűrítési arány	18,0 : 1
Literteljesítmény	44,4 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	ötfokozatú manuális (ötfokozatú automata)
Fékek	elöl és hátul tárcsafékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.775 mm
Szélesség	1.800 mm
Magasság	1.435 mm
Tengelytáv	2.830 mm
Gumiabroncsok	225/65 R 15
Saját tömeg (DIN)	1.575 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	225 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	8,0 s
Üzemanyag-fogyasztás (NEFZ)	7,2 l



BMW 740d (1999)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	V8
Furat x löket	84,0 mm x 88,0 mm
Összlökettérfogat	3.901 cm ³
Max. teljesítmény	175 kW/238 LE / 4.000 1/min
Max. forgatónyomaték	500 Nm / 1.800 1/min
Sűrítési arány	18,0 : 1
Literteljesítmény	46,1 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	ötfokozatú automata
Fékek	elől és hátul tárcsafékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.984 mm
Szélesség	1.862 mm
Magasság	1.435 mm
Tengelytáv	2.930 mm
Gumiabroncsok	235/60 R 16
Saját tömeg (DIN)	1.960 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	242 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	8,4 s
Üzemanyag-fogyasztás (NEFZ)	9,8 l



BMW 320d (2001)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/4
Furat x löket	84,0 mm x 90,0 mm
Összlökettérfogat	1.995 cm ³
Max. teljesítmény	110 kW/150 LE / 4.000 1/min
Max. forgatónyomaték	330 Nm / 2.000 1/min
Sűrítési arány	17,0 : 1
Literteljesítmény	55,1 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	ötfokozatú manuális (ötfokozatú automata)
Fékek	elöl és hátul tárcsafékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.471 mm
Szélesség	1.739 mm
Magasság	1.415 mm
Tengelytáv	2.725 mm
Gumiabroncsok	205/55 R 16
Saját tömeg (DIN)	1.415 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	216 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	8,9 s
Üzemanyag-fogyasztás (NEFZ)	5,5 l



BMW 330cd (2003)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/6
Furat x löket	84,0 mm x 90,0 mm
Összlökettérfogat	2.993 cm ³
Max. teljesítmény	150 kW/204 LE / 4.000 1/min
Max. forgatónyomaték	410 Nm / 1.500 - 3.250 1/min
Sűrítési arány	17,0 : 1
Literteljesítmény	50,1 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	hatfokozatú manuális (ötfokozatú automata)
Fékek	elöl és hátul tárcsafékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.488 mm
Szélesség	1.757 mm
Magasság	1.369 mm
Tengelytáv	2.725 mm
Gumiabroncsok	225/45 R 17
Saját tömeg (DIN)	1.540 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	242 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	7,2 s
Üzemanyag-fogyasztás (NEFZ)	6,6 l



BMW 535d (2004)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/6
Furat x löket	84,0 mm x 90,0 mm
Összlökettérfogat	2.993 cm ³
Max. teljesítmény	200 kW/272 LE / 4.400 1/min
Max. forgatónyomaték	560 Nm / 2.000 1/min
Sűrítési arány	16,5 : 1
Literteljesítmény	66,8 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	hatfokozatú automata
Fékek	elöl és hátul tárcsafékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.841 mm
Szélesség	1.846 mm
Magasság	1.468 mm
Tengelytáv	2.888 mm
Gumiabroncsok	225/50 R 17
Saját tömeg (DIN)	1.665 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	250 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	6,5 s
Üzemanyag-fogyasztás (NEFZ)	8,0 l



BMW 118d (2008)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/4
Furat x löket	84,0 mm x 90,0 mm
Összlökettérfogat	1.995 cm ³
Max. teljesítmény	105 kW/143 LE / 4.000 1/min
Max. forgatónyomaték	300 Nm / 1.750 - 2.500 1/min
Sűrítési arány	16,5 : 1
Literteljesítmény	52,6 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	hatfokozatú manuális (hatfokozatú automata)
Fékek	elöl és hátul tárcsafékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.239 mm
Szélesség	1.748 mm
Magasság	1.421 mm
Tengelytáv	2.660 mm
Gumiabroncsok	195/55 R 16
Saját tömeg (DIN)	1.320 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	210 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	9,0 s
Üzemanyag-fogyasztás (NEFZ)	4,5 l



BMW 550d xDrive Limousine (2013)

Motor

Hengerek elrendezése/száma	soros/6
Furat x löket	84,0 mm x 90,0 mm
Összlökettérfogat	2.993 cm ³
Max. teljesítmény	280 kW/381 LE / 4.000 - 4.400 1/min
Max. forgatónyomaték	740 Nm / 2.000 - 3.000 1/min
Sűrítési arány	16,0 : 1
Literteljesítmény	93,6 kW

Erőátvitel/futómű

Sebességváltó	hatfokozatú automata
Fékek	elöl és hátul tárcsafékek

Méretek és tömegadatok

Hosszúság	4.910 mm
Szélesség	1.860 mm
Magasság	1.454 mm
Tengelytáv	2.968 mm
Gumiabroncsok	elöl 245/40 R 19, hátul 275/35 R 19
Saját tömeg (DIN)	1.880 kg

Menetteljesítmények/üzemanyag-fogyasztás

Max. sebesség	250 km/h
Gyorsulás 0-100 km/h	4,7 s
Üzemanyag-fogyasztás (NEFZ)	6,2 l