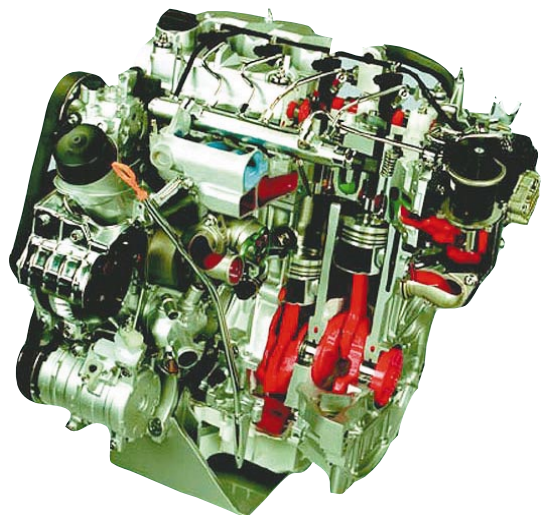


A Honda új dízelmotorja

A Honda első saját fejlesztésű dízelmotorját az i-CTDi jelű Accordokon vezette be. Alkotói a cég, VTEC-szelepvezérlést is kifejlesztő szakemberei voltak, akik vitathatatlanul jó munkát végeztek. Írásunk az Euro 4-es emissziós szint követelményeit kielégítő dízelmotor néhány jellegzetességét mutatja be olvasóinknak.

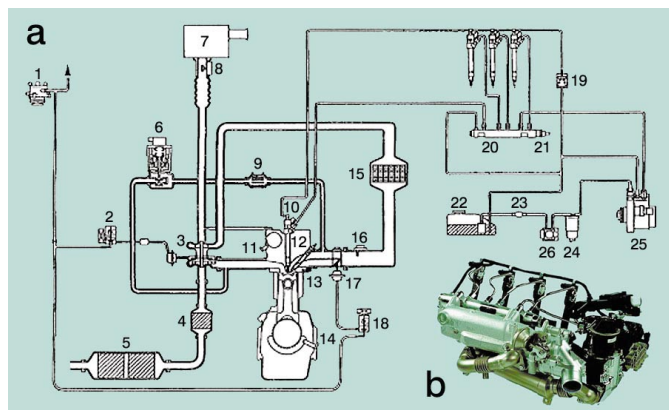


A Honda első, saját fejlesztésű dízelmotorja

A vegyes üzemben 5,4 l/100 km-es fogyasztással, 210 km/h végsebességgel és 9,4 másodperces normatív gyorsítási idővel jellemezhető dízellimuzinok eladhatóságát jelentősen javítja a kategória egyik leggazdaságosabb, legkisebb emissziójú, legnagyobb fajlagos teljesítményű motorváltozata, az i-CTDi.

Az Intelligent Common Rail Turbo Direct Injection, i-CTDi rövidítése jól összegzi a célélérés eszköztárát: az intelligens motorirányítású, a közös nyomásterű (common-rail), közvetlen befecskendezésű, turbótöltős motortechnikát.

A 2,2 literes lökettérfogatú, 103 kW (140 LE), maximális teljesítményű motoron II. generációjú common-rail befecskendezés, változtatható geometriájú turbófeltöltő, töltőlevegő-hűtő, változtatható örvénylésvezérlés és hűtött kipufogógáz-visszavezetés tették lehetővé az Euro 4-es emissziós szint elérését.

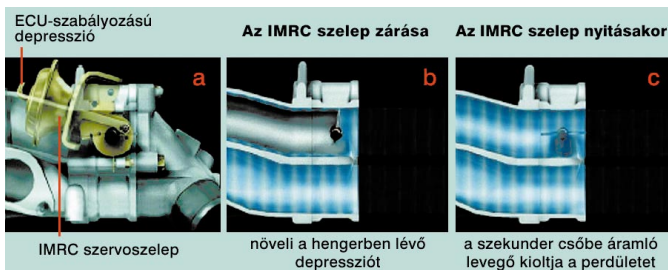


A Honda i-CTDi intelligens keverékképző rendszerének felépítése (a). 1. Vákuumszivattyú. 2. Töltőnyomás-szabályozó mágnesszelep. 3. Turbótöltő. 4. Előkatalizátor. 5. Főkatalizátor. 6. Kipufogógáz-visszavezető (EGR) szelep. 7. Levegőszűrő. 8. Légtömeg- és hőmérséklet-jeladó. 9. Kipufogógáz-visszavezető (EGR) szelephűtő. 10. Porlasztó. 11. Vezérműtengely- (CMP) jeladó. 12. Izzítógyertya. 13. Hűtőfolyadék-hőmérséklet-jeladó. 14. Forgattyústengely-jeladó. 15. Töltőlevegő-hűtő. 16. Beszívott levegő hőmérséklet- és szívócső depresszió jeladó. 17. Szívócső-örvénylés-vezérlő (IMRC). 18. Az IMRC mágnesszelepe. 19. Vezérlőszelep. 20. Common-rail nyomócső. 21. Gázolajnyomás-érzékelő. 22. Gázolaj-betöltőnyílás fedél. 23. Kézi tápszivattyú. 24. Gázolajszűrő. 25. Nagynyomású gázolajszivattyú. 26. Gázolajfűtő egység.

(b). Az intelligens keverékképző, nagynyomású szivattyút, common-railt, porlasztókat, örvénylésvezérlőt, EGR-t, és annak hűtőjét magába foglaló, robottal szerelhető, integrált részegysége

IMRC-szelep

A 2,2 dízelmotorba beszívott levegő áramlása folytonos örvénylésszabályozó felügyelete alatt áll. A motoron két szívócső található. Amíg az „A” szívócső folyamatosan nyitott, a „B” szívócsőbe jutó levegő áramlását örvénylésvezérlő IMRC-szelep szabályozza. Két-két csatorna vezet minden hengerhez, viszont a csatornanyitás, -zárás funkciót központi szelep végzi. A szelep zárásával a hengerben, illetve az égéstérben örvénylés alakul ki, mivel a két beömlő cső közül csak az egyik juttat levegőt a hengerbe. Ha a szelep nyitva van, úgy az örvénylés megszűnik, mivel mindkét csövön keresztül levegőt szív a motor. Alapjáraton, a tisztább kipufogógáz elérése érdekében, az IMRC-szelep folyamatosan mozog. Az IMRC-szelepet az ECM vezérli. Az ECM a beállított vezérlési térképnek megfelelően a motor fordulatszámának és a kívánt motorterhelésnek megfelelően módosítja a fojtószelep szögelfordulását. Ez a kívánt szöghelyzet módosul a beszívott levegő hőmérsékletének, atmoszférikus nyomásának és a motor hűtőfolyadék-hőmérsékletének függvényében. A pillanatnyi szögállást egy érzékelő felügyeli, és visszacsatoló jelet küld az ECM-be. Az ECM mágnesszelep használatával, vákuumműködtetéssel vezérli az IMRC-szelep szögállását.



Az i-DTi motor nagy képlékenységu alumíniumöntő eljárással, a benzínmotorokéval megegyező hengerfalvastagsággal és hengertömbhosszúsággal készül (a). A nagy merevségu, alumíniumötvözetű, közvetlenül megmunkálható, hőkezelt hengertömb, nagy bonyolultságú, zárt vízteret foglal magába (b)

A turbótöltő

A Honda i-CTDi motort Garrett gyártmányú, változtatható geometriájú turbótöltő látja el töltőlevegővel. A motorirányító egység a pillanatnyi vezetőlapátszöveget az aktuális töltőnyomásjelektől függően, a nyomásvezérlő szelep nyitásával illetőleg zárásával, növeli vagy csökkenti. A lapátok szögelfordítását depresszióműködtetésű beavatkozással (aktuátor) végzi. A turbótöltő hatékony működés-ellenőrzéséhez a motorirányító egység már alapjáraton működésbe hozza (nyitja és zárja) a légtérrelő lapátokat. A turbótöltő csapágyai motorolajkénésűek és hűtőfolyadék-hűtésűek.

Töltőlevegő-hűtő

A töltőlevegő-hűtő az első lökhárító nyílásán át, a ködfényszórók mellett kap levegőt. A dízel modell ködfényszórói ezért nem cserélhetők fel másfajta (nagyobb) ködlámpával. Gőzborotvás tisztításkor ne érje vízszögár a töltőlevegő-hűtőt, mert az alakváltozást okozhat.

Gázolajellátás

Az i-CTDi motorhoz a Bosch szállítja a gázolajellátó rendszert. A CP3-as nagynyomású szivattyú három közös, excentrikus tengelyhajtású dugattyús szivattyúelemet foglal magába. Az ECM a szivattyúzott üzemanyag mennyiségének a szabályozásával módosítja a common-railben lévő gázolaj nyomását. Ennek mennyiségét a szivattyú bemeneti oldalán lévő, ECM-vezérlésű gázolaj-szabályozó szelep szabja meg, ami miatt a gázolajellátás nem függ a fordulatszámától. A gázolaj mennyiség-szabályozó, impulzusmodulált tekerccsel működtetett szeleppel nyitja, illetve zárja a nagynyomású szivattyú felé tartó gázolaj áramlását. Áramtalan állapotban a szelep nyitott. A nyitás mértéke a nagynyomású szivattyú szívóerejével szemben, a mágnes-tekerccs csapra kifejtett erőhatásától függ. A csap nagyobb elmozdulásával több üzemanyag jut a nagynyomású szivattyúba, nagyobb nyomást keltve a gyűjtőcsőben. Ha a nyomás 1950 +0, -100 bar fölé emelkedik, a nyomáshatároló szelep kinyit és a fölös gázolaj visszafolyik a tartályba. A gyűjtőcső másik végén gázolajnyomás-érzékelő található, amely nyomás-arányos feszültségjelet küld az ECM-be.

IQA-kódok

Az i-CTDi motor porlasztóelemeinek alfanumerikus és vonalkódja a porlasztó átfolyási (szállítási) jellemzőit azonosítja. E jellemzőket a porlasztók gyártásakor hitelesítik. A névleges értéktől való egyedi eltérést a porlasztó véglapján lévő alfanumerikus IQA-kód jelzi. A porlasztók egyedileg hitelesített gázolajmennyiségét az elektronikus motorirányító rendszer tárolja. Az Accord i-CTDi porlasztók IQA-kódja a porlasztók véglapján található. E kódok az egyes hengerekbe befecskendező gázolaj mennyiségének beprogramozását szolgálják. A vonalkód a gyári, az alfanumerikus kód a műhelyben végzett beállítást, amit mindkét helyen, a Honda vevőszolgálatában rendszeresített, HDS programozó és hibakódkiolvasó készülék használatával lehet elvégezni. Az IQA-kódot porlasztócsere és motorirányítóegység-csere esetén kell beprogramozni. Ehhez ki kell olvasni az új befecskendező kódjait, és azokat be kell írni az ECM-ben a HDS segítségével.

ECM-csere esetén, ugyancsak HDS használatával kell kiolvasni az IQA-kódokat a régi ECM-ből, és azokat az új ECM-be kell beírni.

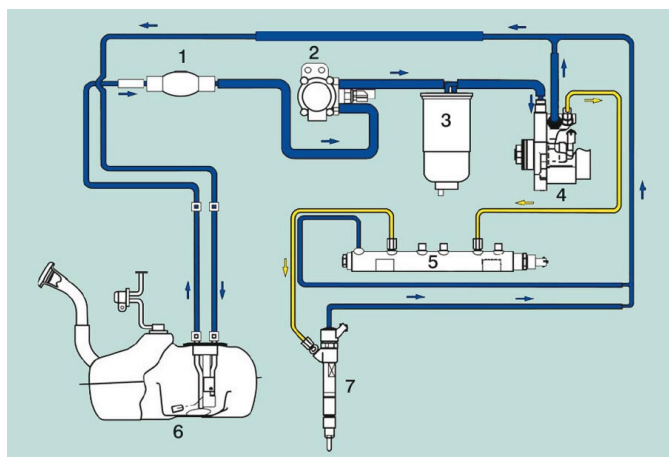
Ha az IQA-kódok nem olvashatók ki a régi ECM-ből (mert például hibásak vagy megsérültek), akkor annak alfanumerikus kódjai regisztrálandók az új ECM-ben, a HDS segítségével.

Ha nincsenek IQA-kódok az ECM-ben, gyújtásráadás után a motor kontroll-lámpája világít.

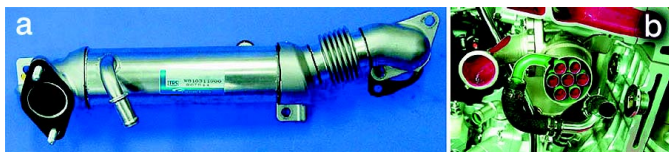
Motorirányítóegység-csere esetén mind a négy porlasztó adatát be kell programozni a motorirányító egységbe. Az ECM szoftverfrissítése (újraírása) esetén nem szükséges az IQA-kódok bevitele, mivel azok az ECM külön memóriájában tárolódnak.

A „résolaj”

A „résolajat” a tartályba visszavezető csőág tömítésre igen érzékeny csőszakasz. A porlasztók T-csatlakozóinak megbontását követően tovább nem garantálható az eredetivel



A gázolajellátó rendszer felépítése. 1. Kézi tápszivattyú. 2. Gázolaj-előmelegítő. 3. Gázolajszűrő. 4. Nagynyomású szivattyú. 5. Common-rail. 6. Gázolajtartály. 7. Befecskendezőporlasztó



Az EGR-szelep hűtőjének nézeti (a) és metszeti rajza (b)

megegyező tömítettség, ezért a visszafolyó csőágot bármely T-csatlakozó megbontását követően, cserélni szükséges! A visszafolyó csőág T-csatlakozója a rögzítőszem összenyomásával és felfelé húzásával kiserelhető. A csatlakozó ép O-gyűrűje újra felhasználható. Az O-gyűrű sérülése esetén a visszafolyó csőág ugyancsak cserélendő.

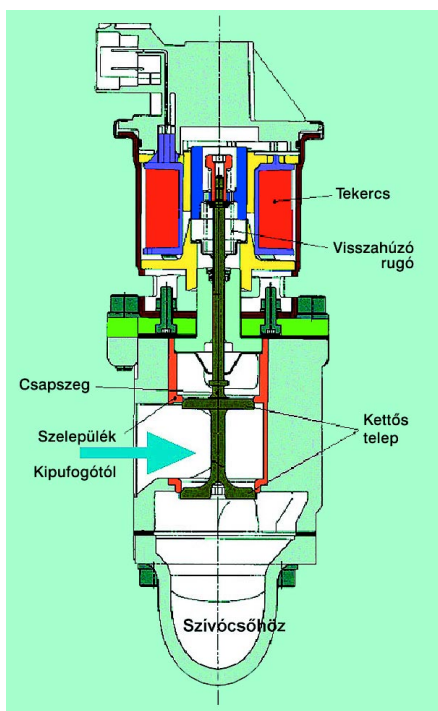
Gázolajfűtés, hidegindítás

A jó és üzembiztos hidegindíthatóság érdekében az i-CTDi motor common-rail rendszerét gázolajfűtő egység egészíti ki. Az i-CTDi motor szűrőbetét köré épített, PTC-vezérlésű

villamos fűtése, néhány fokkal a paraffinkiválás hőmérséklete fölé melegíti a gázolaj hőmérsékletét, amivel megakadályozza a kristálykiválást és kiküszöböli annak szűrőeltömítő hatását. A gázolajfűtés akkor kapcsol be, ha az alábbi feltételek teljesülnek:

- 3 °C-nál kisebb külső hőmérséklet, 600 min⁻¹-nél kisebb motorfordulatszám, 10,5 V-nál nagyobb akkumulátorfeszültség, legalább 3 másodpercig működtetett motor.

5 °C-ot meghaladó gázolajhőmérsékleten a gázolajfűtés kikapcsol. A környezeti



Mivel a kipufogógáz nyomása a kettős gázvisszavezető szelep mindkét oldalára azonos mértékben hat, megakadályozza a kipufogógáz EGR-szelepből való kifúvását

hőmérséklet növekedésével a PTC-fűtőelem ellenállása arányosan növekszik.

Az elektronikus vezérlésű gázolajfűtés PTC-fűtőelemének meghibásodására az izzításjelző lámpa villogása figyelmeztet a műszerfalon.

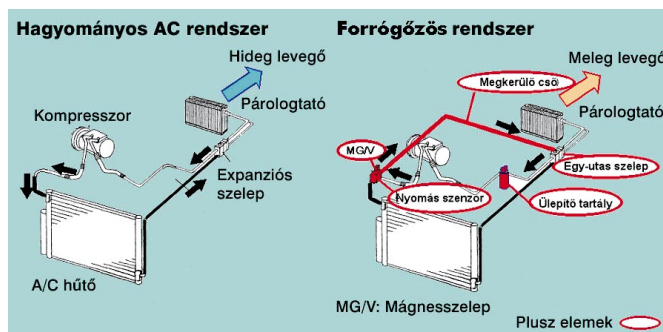
Az i-CTDi motor kerámiacsúcsban végződő, Bosch izzógyertyákkal szerelt.

Kipufogógáz-visszavezetés

Az i-CTDi motoron a NO_x-kibocsátást, kipufogógáz-visszavezető (EGR) szelep szabályozza. A szívócsőbe visszavezetett kipufogógázt hűtik. A visszavezetés mértéke alapjáraton a beszívott levegőnek az 50%-át is elérheti. A kettős működésű EGR-szelep elektromos vezérlés alatt áll. Az EGR-szelep nem rendelkezik szelepemelési útdóval, mivel az EGR mértékét a MAF-szenzor határozza meg. Az EGR-szelepből a kipufogógáz nyomása a kettős szelep mindkét oldalára hat, ezért az egyensúlyban tartott szelep megakadályozza a kipufogógáz EGR-szelepből való kifúvását.

Forrógőz-fűtés

Mint ismeretes, a dízelmotorok hatásfoka nagyobb, hulladékhője ezért kisebb a benzinmotorokénál. Ennél fogva az utastér is kevesebb hővel melegíthető, mint a



Hagyományos klimatizálás, és forrógőz-fűtés

benzinmotorú gépkocsiké. A Honda Accordjainak forrógőz-fűtése a klímaberendezés hőenergiáját használja fel az utastér fűtésének a kiegészítésére. Úgy, hogy a dízelmotorú Accordok hűtőközege forró gáz üzemben (egy erre kifejlesztett mágnesszelepen át) megkerüli a klímakondenzátort, az expanziós szelepet, és közvetlenül az elpárologtatóba jut. Az elterelt hűtőközege nem hűl le, hanem a külső környezetnél melegebb gőz formájában, az elpárologtatón át, fűti az utasteret.

A forró hűtőközege átírányítását mágnesszelep végzi. A szelep működését az érzékelt külső hőmérséklet, a légnyomás és a hűtőfolyadék-hőmérséklet függvényében, a gépkocsi motorirányító egysége vezérli. A hagyományos légkondicionáló rendszerben a külső levegőt a motor fűtőberendezésének a hőcserélője melegíti fel. A forrógőz-fűtésű gépkocsin a külső levegőt a fűtőberendezés hőcserélőjén kívül a légkondicionáló rendszer maga is fűti, ezért az utóbbi fűtésű gépkocsi utasterébe befúvott levegő hőmérséklete is értelemszerűen nagyobb.

A forrógőz-fűtés a 75 °C-os hűtőközege és a -30 és + 5 °C közötti hőmérsékletű külső levegő 70–105 fok közötti hőlépcsőjét hasznosítja. A klímakompresszor védelme érdekében, a forrógőz-fűtés -30 °C-nál nagyobb hidegben nem működik.

Petrók János